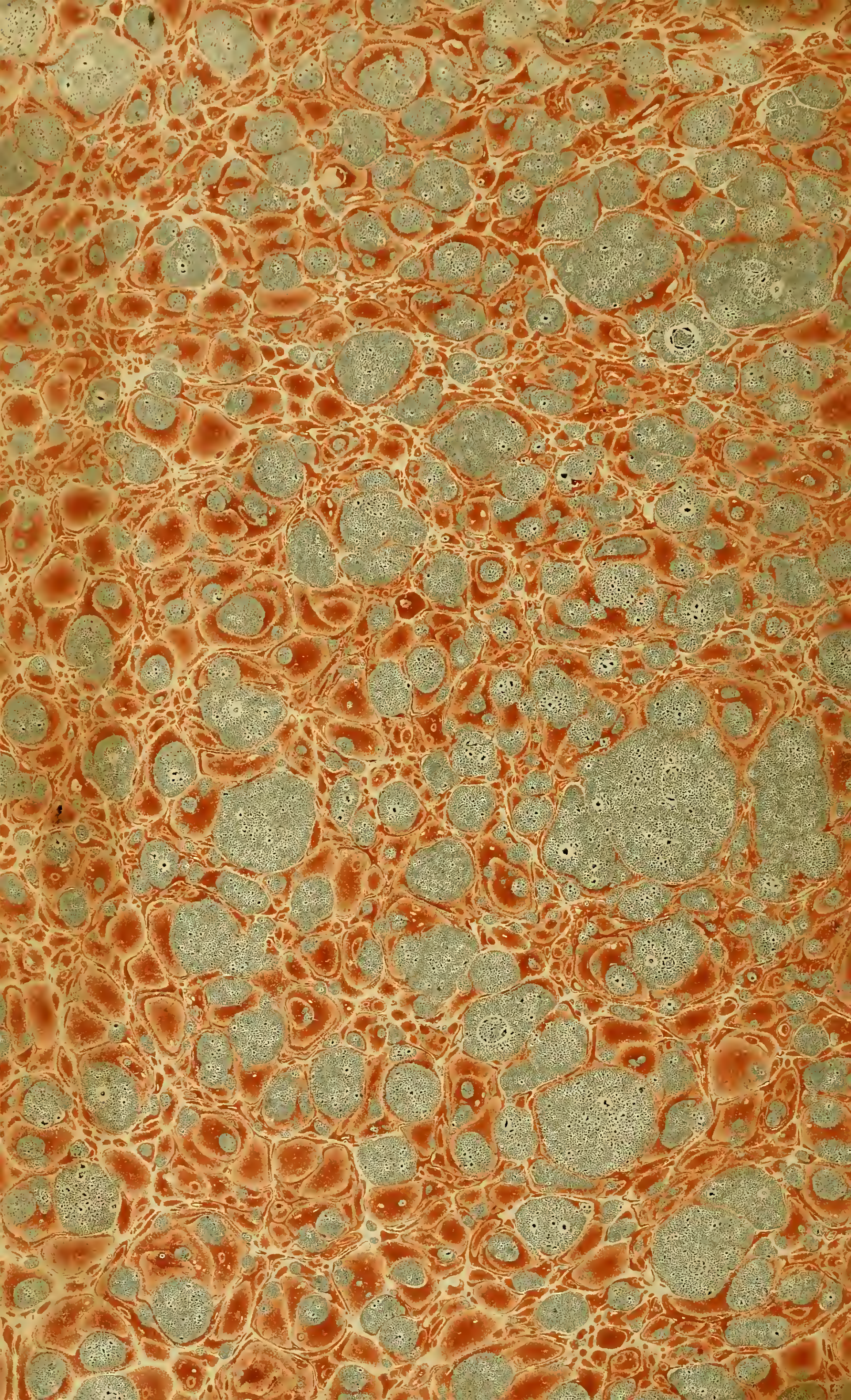
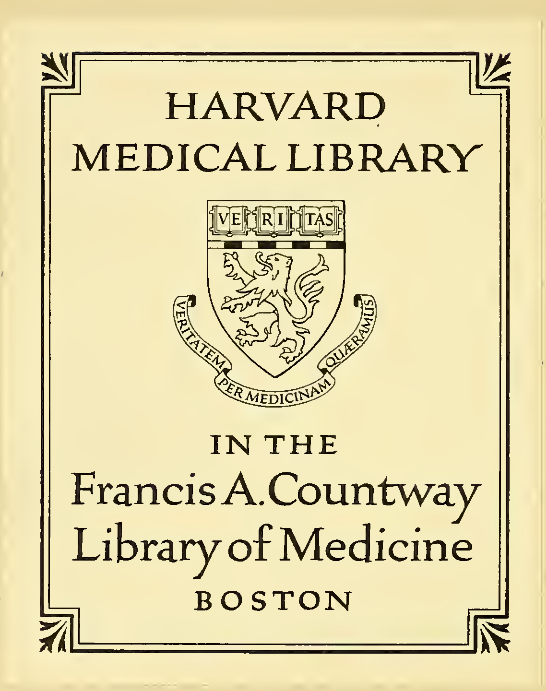








HARVARD
MEDICAL LIBRARY
VE RI TAS
VERITATEM PER MEDICINAM QUÆRAMUS
IN THE
Francis A. Countway
Library of Medicine
BOSTON

RECHERCHES

SUR

LA COMPOSITION DU SANG

DANS L'ÉTAT DE SANTÉ ET DANS L'ÉTAT DE MALADIE.

RECHERCHES

SUR

LA COMPOSITION DU SANG

DANS L'ÉTAT DE SANTÉ ET DANS L'ÉTAT DE MALADIE;

PAR

A. BECQUEREL ET **A. RODIER,**

DOCTEURS EN MÉDECINE.

Mémoire présenté à l'Académie des sciences, dans la séance du 12 novembre 1844.



PARIS.

TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE DE FÉLIX MALTESTE ET Cie,

Rue des Deux-Portes-St-Sauveur, 18, près le passage du Grand-Cerf.

—

1844.

EXTRAIT DE LA GAZETTE MÉDICALE DE PARIS. — 1844.

RECHERCHES

SUR

LA COMPOSITION DU SANG

DANS L'ÉTAT DE SANTÉ ET DANS L'ÉTAT DE MALADIE.

Le travail que nous avons l'honneur de présenter à l'Académie a pour but, sinon de résoudre, au moins de traiter de la plupart des questions importantes qui se rattachent aux modifications que peut subir le sang dans l'état de santé et dans celui de maladie. Ce n'est pas du reste la première fois que ces questions sont traitées devant elle ; les travaux de MM. Denis, Lecanu, Magendie, ceux de MM. Andral et Gavarret ont déjà non seulement ouvert la voie, mais encore ont fourni des résultats qui ont éclairé plus d'un point de cette partie de la science.

Malgré ces travaux, la connaissance des altérations du sang est encore loin toutefois d'être complète ; et si nous avons eu le bonheur, dans un certain nombre de cas, de vérifier, confirmer ou compléter ce que les ha-

biles expérimentateurs que nous venons de nommer avaient découvert, nous n'en espérons pas moins aussi avoir trouvé, soit des faits complètement nouveaux, soit des résultats qui nous conduisent à une interprétation différente de celle qui leur avait été donnée.

Le mémoire et les tableaux que nous avons l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie sont le fruit de dix-huit mois de travaux longs et dispendieux. Ils expriment les résultats donnés par l'analyse complète, la séparation et la pondération de tous les principes constituans du sang fourni par 160 saignées pratiquées dans l'état de santé et dans celui de maladie. Les conclusions auxquelles ces résultats nous ont conduits sont assez nettes, assez précises et surtout assez concordantes entre elles pour nous permettre de les formuler en principes généraux.

Nous diviserons notre travail en trois parties.

Dans la première, nous exposerons aussi brièvement que possible : 1° le procédé que nous avons suivi ; 2° quelques résultats physiques et chimiques que nous ont donnés les analyses du sang considérées d'une manière générale, et abstraction faite de la cause pour laquelle les saignées qui ont fourni ce sang ont été pratiquées.

Dans la seconde partie, nous formulerons les principes généraux que nous croyons pouvoir déduire de nos expériences, principes qui, seuls ou combinés, peuvent rendre compte des modifications que le sang est susceptible de présenter dans l'état de santé et dans celui de maladie. Nous subdiviserons cette partie en deux. Dans un premier chapitre, nous exposerons les principes généraux qui expliquent et formulent en quelque sorte la composition du sang dans l'état de santé. Ils sont au nombre de quatre, auxquels nous en joindrons un cinquième relatif à un état tout spécial, la grossesse. Dans le second chapitre, nous formulerons les influences générales capables de modifier le sang dans les maladies, influences que nous croyons pouvoir établir au nombre de 8.

Dans la troisième partie, nous appliquerons ces principes généraux à l'étude du sang dans chaque maladie en particulier, et nous démontrerons

que les influences que nous avons étudiées dans la deuxième partie peuvent et doivent être invoquées seules pour expliquer toutes les modifications que l'on peut y rencontrer. Cette troisième partie constituera en quelque sorte la pathologie spéciale du sang, de même que la deuxième peut en être considérée comme la pathologie générale.

Parmi les nombreuses saignées qui ont fourni le sang que nous avons analysé, il n'y en eut aucune qui ait été pratiquée dans le but de favoriser nos recherches; toutes ont été prescrites parce que la nature de l'affection ou l'état du malade l'exigeait et dans le but de le soulager. Nous devons remercier bien sincèrement M. le prof. Cruveilhier, qui nous a fourni la presque totalité de nos matériaux, en nous laissant recueillir pendant un an le sang de toutes les saignées qu'il prescrivait dans son service à l'hôpital de la Charité, et en nous autorisant à prendre les observations des malades à qui elles étaient faites. Nous avons également recueilli, à la consultation publique de ce même hôpital, un certain nombre de saignées, et en particulier celles qui ont été pratiquées à des individus sains. Elles ne leur ont jamais été prescrites que sur leur demande et même sur leur insistance. C'était ce qu'on est convenu d'appeler des saignées de complaisance ou de précaution.

PREMIÈRE PARTIE.

CHAPITRE PREMIER.

PROCÉDÉ EMPLOYÉ DANS LES ANALYSES.

Le sang, d'après les travaux les plus modernes, tient en dissolution ou en suspension un grand nombre de principes chimiques ; il renferme la plus grande partie des élémens que l'on retrouve dans les diverses parties de l'organisme.

Ces principes chimiques ou ces élémens sont les suivans :

1° L'*eau*.

2° Un corps en suspension. Les *globules* constitués eux-mêmes par une matière de nature albumineuse et de l'*hématosine*. Le *fer* contenu dans le sang fait partie de ce dernier principe.

3° Un corps tout particulier et jouissant de la faculté de se coaguler lorsque le sang qui le contient est hors des vaisseaux, c'est la *fibrine*. Il est encore incertain si ce corps est en dissolution ou en suspension dans le sang à l'état de globules. Cette dernière opinion paraît la plus probable.

4° L'*albumine* proprement dite.

5° Un certain nombre de *matières extractives* dont la nature n'est pas encore bien déterminée et qui comprennent entre autres la *matière colorante du sérum*, l'*osmazôme*, etc., etc.

6° Un certain nombre de matières grasses, qui sont : la *séroline*, la

matière grasse phosphorée ou *cérébrine*; la *cholestérine*, les acides *oléïque* et *margarique* combinés à la *soude* et à l'état de *savon*. L'existence d'*un acide gras volatil* est problématique.

7° Le *chlorure de sodium*, dont la quantité est considérable et la proportion au moins aussi forte que celle de la fibrine.

8° La *soude* libre.

9° Des sels solubles et en particulier des *sulfates*, *phosphates* et *carbonates de soude et de potasse*, etc.

10° Des sels insolubles qui sont le produit des opérations que l'on fait subir au sang pour extraire les sels, et de la réaction des divers élémens inorganiques les uns sur les autres. Ce sont le *phosphate de chaux* et une très faible quantité de *phosphate de magnésie*, peut-être un peu de *silice*. Une notable quantité de *fer* provenant de l'incinération des globules.

Il s'agit maintenant de séparer et de peser ces divers corps, en tant du moins qu'ils peuvent l'être, pour les comparer dans l'état de santé et dans celui de maladie. C'est ce que nous avons essayé de faire en employant le procédé suivant, que nous n'avons adopté qu'après de nombreuses tentatives et de nombreux essais préparatoires.

Le procédé que nous avons suivi consiste dans trois suites d'opérations que nous exposerons successivement.

PREMIÈRE SUITE D'OPÉRATIONS.

Elle est destinée à fournir : 1° la densité du sang et celle du sérum ; 2° le poids de la fibrine, des globules, et celui des matériaux solides du sérum considérés dans leur ensemble. Ces opérations sont fondées sur le même principe qui a servi de base au procédé imaginé depuis longtemps par M. Dumas. On suppose que toute l'eau contenue dans le sang fait partie du sérum et doit lui être attribuée. Tout en admettant ce principe, nous ne l'avons pas tout à fait appliqué de la même manière.

Voici comment nous opérons.

On pratique à l'individu dont on veut analyser le sang une saignée de 375 grammes à peu près. Le premier sang extrait de la veine est reçu dans un vase de cristal gradué et pouvant contenir 125 centimètres cubes de ce liquide. On le recueille et on le bat avec une vergette d'osier. On obtient ainsi la fibrine, que l'on doit ensuite laver, dessécher et peser.

Le sang ainsi défibriné est alors mis à part pour servir à d'autres opérations.

Le sang qui sort de la veine après ces 125 centimètres cubes est recueilli avec soin dans un vase d'une capacité de 250 à 300 centimètres cubes, et abandonné à lui-même. Ce sang se coagule, et une fois la coagulation effectuée, on sépare avec soin le sérum, que l'on renferme dans un vase à part; quant au caillot, après avoir pris note de ses caractères physiques, on peut l'abandonner.

Examinons maintenant ce qu'on fait : 1° du sang défibriné; 2° du sérum.

A. Le sang défibriné est d'abord pesé à une température déterminée dans un flacon à densité de cristal (1). On compare ensuite le poids qu'on obtient dans cette opération à celui d'un même volume d'eau distillée; et on a ainsi, par un calcul bien simple et qu'il est inutile de reproduire ici, le poids exact des 125 centimètres cubes de sang qu'on a battu pour séparer la fibrine, et par suite le poids de cette même fibrine contenue dans 1000 grammes de sang. Une fois cette opération effectuée, on prend une quantité déterminée de ce sang défibriné, que l'on pèse, que l'on dessèche, puis que l'on pèse de nouveau, et on a ainsi le poids de la quantité d'eau qu'elle renferme. Prenons pour exemple, afin de mieux nous faire comprendre, des nombres arbitraires dont nous nous servirons aussi ensuite pour déduire le poids des globules : 100 grammes de sang défibriné liquide donnent 20 parties de matériaux solides et 80 parties

---

(1) Toutes nos densités ont été prises à la température de + 12°, et rapportées exactement à l'eau distillée à la même température.

d'eau. Ces 20 parties, ainsi desséchées, sont calcinées pour fournir les matériaux inorganiques ; nous y reviendrons.

B. Le sérum. Après avoir déterminé la densité du sérum, on prend une quantité donnée de ce liquide que l'on pèse, que l'on dessèche, puis que l'on pèse de nouveau : la différence des deux poids donne celui de l'eau ; soit, par exemple, 100 grammes de sérum liquide ayant donné 10 grammes de matériaux solides et 90 grammes d'eau. Ces opérations terminées, on possède les chiffres nécessaires pour déduire le poids des globules et celui des matériaux solides du sérum contenus dans 100 gram. de sang défibriné. En effet, toute l'eau du sang défibriné devant être attribuée au sérum, il faut faire la proportion suivante : $80 : x :: 90 : 10$ ou $x = \frac{80 \times 10}{90} = 8$ gram. 8. Ce chiffre 8,8 représente la somme des matériaux solides du sérum contenus dans 100 grammes de sang défibriné, et en les soustrayant de 20, poids de ce sang desséché, on a 11,2 qui représente le poids des globules, et en rapportant le tout à 1000, on a 1000 grammes de sang contenant :

Eau......................	800	grammes.
Globules.................	112	—
Matériaux solides du sérum.	88	—

Le poids de la fibrine a été donné par la première opération et doit être ajouté. Son poids est tellement faible relativement à 1000 grammes de sang qu'on peut négliger une petite correction qu'il y aurait à faire pour l'excédant du poids de la fibrine sur 1000 grammes de sang défibriné.

Telle est la première suite d'opérations ; pour la seconde, nous nous servirons du sérum desséché, et pour la troisième du sang défibriné calciné.

DEUXIÈME SUITE D'OPÉRATIONS.

Ces opérations sont destinées à donner le poids des matières extractives et celui des matières grasses. Voici comment on opère :

Le sérum étant desséché avec précaution dans une étuve et pulvérisé avec le plus grand soin est traité à plusieurs reprises par l'eau bouillante jusqu'à ce que cette eau ait complètement épuisé les matières qui peuvent s'y dissoudre. Ces dernières sont, d'une part, les matières extractives telles que l'osmazôme, la matière colorante du sérum, etc., etc., et d'une autre part les sels qui sont en dissolution dans le sérum et à l'état de liberté.

Le sérum ainsi épuisé par l'eau est desséché de nouveau et pesé ; la différence avec le poids obtenu au premier pesage indique celui des matières que nous venons de nommer et que l'eau lui a enlevé. Le produit de cette seconde dessiccation est alors traité par l'alcool à 36 degrés, bouillant, et cela jusqu'à épuisement complet. Le résidu insoluble est l'albumine pure dont on peut prendre le poids après l'avoir desséché. Quant à l'alcool bouillant, il tient en dissolution toutes les matières grasses, que l'on peut séparer en employant le procédé indiqué par M. F. Boudet et dont nous croyons inutile de faire l'exposé. Il donne la séroline, la matière grasse phosphorée, la cholestérine et les graisses saponifiées.

TROISIÈME SUITE D'OPÉRATIONS.

Ces opérations doivent fournir le poids du fer et celui des différens principes inorganiques salins ou autres contenus dans le sang ; nous ferons observer ici que tous ne sont pas à l'état de liberté et en dissolution dans le sérum, mais qu'ils font partie intégrante, en certaine proportion du moins, de l'albumine, des globules, ou de la fibrine. Nous devons l'indication complète de cette troisième suite d'opérations à M. Edmond Becquerel.

Les matières inorganiques dont il s'agit doivent être extraites du sang défibriné que nous avons desséché et sur lequel nous avions dit que nous devions revenir. Ce sang est brûlé dans un creuset de platine à un feu qui n'est pas trop violent ; il donne pour résidu un charbon léger que

l'on pulvérise. Ce charbon est placé dans un creuset de porcelaine et calciné au rouge obscur; il brûle lentement, et au bout d'une heure la combustion est à peu près achevée; c'est ici surtout que l'opération présente de grandes difficultés: si le feu n'est pas assez vif, le charbon ne brûle pas; s'il est trop violent, la plus grande partie du chlorure de sodium qui est en forte proportion dans le sang se volatilise et est perdue; on doit tâcher d'éviter ces deux écueils.

Quelque précaution que l'on prenne il est à peu près impossible qu'une certaine quantité de ce sel ne se volatilise pas; il s'en suit que tous les chiffres que nous donnerons pour cette substance (le chlorure de sodium) sont en général trop faibles. Cette opération toutefois ayant toujours été faite de la même manière et par le même expérimentateur, on peut admettre, sans crainte de beaucoup se tromper, que la quantité de chlorure qui se volatilise est à peu près la même dans tous les cas et par conséquent les rapports proportionnels à peu près conservés les mêmes. On doit toutefois être prévenu de cette chance d'erreur à peu près inévitable.

Le charbon du sang étant brûlé, il y reste presque toujours cependant une petite quantité de carbone dont on doit défalquer le poids. Voici comment on y parvient. Supposons que la masse calcinée ait donné pour résidu 1 gramme; on en sépare 0,2 décig. que l'on traite par l'acide chlorhydrique bouillant. Cet acide dissout toutes les matières salines à l'exception toutefois de la silice qui se trouve en quantité extrêmement minime dans le sang, et il laisse le carbone, si toutefois il en reste. On lave et on pèse ce résidu que l'on rapporte à 0,8 et que l'on retranche de cette quantité ou bien de 1 gr.

Les 0,8 décig. restant doivent fournir tous les autres élémens inorganiques; à cet effet, on les traite par l'eau distillée qui en dissout la plus grande partie. On filtre dans un petit filtre de papier Berzélius et l'on calcine ensuite au rouge. La petite portion de carbone qui reste et qui est connue par le pesage précédent est brûlée lors de cette calcination.

Il reste de ces deux opérations une partie soluble soit 0,7 et une partie insoluble soit 0,1 décigr.

La partie soluble contient une grande quantité de chlorures, en majeure partie constitués par du chlorure de sodium ; plus une certaine proportion de matières salines qui sont en particulier de la soude libre, des carbonates et sulfates de soude et de potasse, du phosphate de soude. Ici tout ce que nous pouvons faire est de séparer et de peser isolément d'un côté les chlorures, et de l'autre les sels solubles que nous venons de nommer, la masse saline que nous obtenons étant infiniment trop faible pour qu'on pût songer à les isoler. Sans doute une telle séparation eût été préférable, mais avec la quantité de sang qu'on extrait à un seul malade, il est de toute impossibilité d'obtenir une masse saline plus considérable, si on veut en même temps séparer tous les autres élémens organiques. Nous sommes loin de déclarer cette analyse impossible ; nous voulons seulement établir qu'on ne pourrait l'effectuer qu'en consacrant la saignée tout entière à l'analyse des sels, et encore on en aurait bien peu, car les plus fortes émissions sanguines sont de 500 grammes qui donnent en moyenne par la calcination 3,5 à 4 gr. de matières salines.

Pour revenir à la partie soluble, on dose les chlorures en versant dans la dissolution du nitrate d'argent, recueillant, lavant, desséchant et pesant le chlorure d'argent insoluble d'après lequel on déduit facilement le poids du chlorure de sodium, en supposant que ce dernier constitue la totalité des chlorures, ce qui n'est pas loin de la vérité.

En défalquant le poids des chlorures de la masse soluble 0,7, on a celui des autres sels que nous avons nommés, soude libre, sulfates, etc.

Nous avons obtenu un résidu insoluble que nous avons représenté par 0,1 décig.; il contient des phosphates (à peu près exclusivement du phosphate de chaux) et du peroxide de fer. On le traite par l'acide acétique bouillant ; cet acide dissout les phosphates. On lave, on filtre de nouveau dans un petit filtre de papier Berzélius ; on chauffe au rouge pour calciner et on pèse le tout. La différence de poids représente celui des phos-

phates. Le résidu n'est autre que le peroxide de fer dont on apprécie la quantité. Nous nous sommes demandé si le peroxide de fer était à cet état, à celui de fer libre ou à tout autre état dans le sang; c'est ce qu'il est impossible de décider; aussi nous conformant en cela à l'opinion de la plupart des chimistes, nous avons supposé qu'il était à l'état de liberté, et par un calcul bien simple nous avons déduit le poids du fer.

Il est probable, du reste, que le fer ne se peroxide que dans la série des opérations que nous faisons subir à la masse inorganique pour en isoler les principes divers.

Tel est l'ensemble de notre procédé. Nous pensons qu'il est impossible d'extraire plus de matières différentes du sang d'une seule saignée faite à un même individu.

CHAPITRE II.

DE QUELQUES RÉSULTATS PUREMENT PHYSIQUES ET CHIMIQUES QU'ON PÉUT DÉDUIRE DE L'ANALYSE DU SANG CONSIDÉRÉ D'UNE MANIÈRE GÉNÉRALE.

1° On s'est attaché à peu près exclusivement dans ces derniers temps aux modifications de qualité du sang, et on n'a pas même signalé la possibilité de ses modifications de quantité.

Le raisonnement indique, pour ainsi dire, d'avance que la proportion de sang contenue dans le système circulatoire d'un individu peut augmenter ou diminuer dans un certain nombre de circonstances plus ou moins déterminées.

S'il n'est pas donné au médecin ou à l'expérimentateur de pouvoir constater mathématiquement ces variations, l'observation clinique permet, sinon de prouver tout-à-fait, au moins de donner une grande probabilité à cette opinion; c'est ce que nous essaierons plus loin.

2° Il est impossible de prendre la densité du sang tel qu'il existe dans le système circulatoire. La présence de la fibrine et le commencement de coagulation qu'elle éprouve du moment que ce liquide sort de ses vais-

seaux sont un obstacle insurmontable. Nous nous sommes attachés à prendre avec le plus grand soin et avec toutes les précautions qu'indiquent les progrès de la physique, la densité du sang défibriné. Cette appréciation nous a conduits aux résultats suivans : la densité du sang défibriné, bien qu'en raison directe, et composée de la somme des globules et de celle des matériaux solides du sérum, peut cependant être considérée comme à peu près proportionnelle au poids des globules. Aussi peut-on, sans craindre de beaucoup se tromper, considérer le chiffre de cette densité comme exprimant la richesse du sang en globules.

3° La densité du sérum a toujours été prise avec les mêmes précautions minutieuses que celle du sang défibriné. Cette densité est en raison directe de la somme des matériaux solides tenus en dissolution dans 1000 grammes de serum, et en particulier de l'albumine, qui forme la plus grande partie de ces matériaux. Il y a cependant un fait important à noter, c'est qu'en raison de la différence qu'on observe dans quelques cas dans les rapports relatifs des matières extractives des matières grasses, des sels libres et de l'albumine, tous corps dissous dans le sérum, cette proportionnalité n'existe pas toujours. Ainsi, avec deux sérum de même densité, la dessiccation peut donner un poids différent de matières solides, de même que deux sérum, présentant une densité différente, peuvent donner par la dessiccation un résidu solide de même poids.

4° Tous les corps qui sont à l'état de liberté dans le sang sont en général complètement indépendans les uns des autres dans les variations qu'ils peuvent subir ; il y a cependant quelques cas exceptionnels où, dans de grands appauvrissemens du sang, la proportion de tous ces corps diminue simultanément, quoiqu'à des degrés différens.

5° Les parties solubles auxquelles nous avons donné dans nos analyses le nom de matières extractives et sels libres, forment un composé trop complexe pour que nous voulions en tirer quelques conclusions. Nous en avons surtout tenu compte pour montrer comment nous avions pu obtenir le poids de l'albumine pure.

6° L'analyse des matières inorganiques contenues dans le sang comprend non seulement celles qui sont à l'état de liberté dans ce liquide, mais encore celles qui entrent comme partie constituante dans ses différens principes immédiats, tels que l'albumine, les globules, etc. Aussi avons-nous dû placer le résultat de cette analyse tout à fait à part et en dehors de la considération des 1000 grammes de sang. Nous avons d'autant moins hésité à ne pas confondre ces deux analyses, que le poids des sels libres était déjà compris dans la première, dans un chiffre commun avec celui des matières extractives.

7° Dans toutes nos analyses, nous avons isolé et pesé avec le plus grand soin le fer contenu dans le sang, et le résultat de ces minutieuses investigations nous a conduits à admettre que la proportion de fer contenue dans ce liquide était très probablement proportionnelle au poids des globules. Voici maintenant pourquoi nous n'osons pas affirmer ce résultat d'une manière tout-à-fait positive. Pour que la proportionnalité fût certaine, il faudrait que le rapport du fer aux globules, c'est-à-dire le chiffre obtenu en divisant le poids du fer par celui des globules, fût toujours le même. Or, nous avons opéré cette division dans toutes nos analyses et les résultats que nous avons obtenus, quoique très analogues entre eux, différaient cependant de quelques millièmes. C'est donc en raison de ces différences légères, que l'on pourrait peut-être attribuer aux opérations chimiques, que nous mettrons quelques restrictions dans l'énoncé de notre résultat, quoiqu'au fond nous soyons parfaitement convaincus que le poids du fer est proportionnel à celui des globules.

8° Le sérum doit sa coloration jaune à une matière colorante particulière, dont la quantité variable peut rendre compte des nuances diverses que présente ce liquide. Cette matière colorante n'a jamais pu être isolée ; mais ses caractères physiques indiquent par analogie sa nature ; elle n'est autre, selon nous, que la matière colorante de la bile, ou plutôt la matière colorante de la bile n'est autre que la matière colorante jaune du sérum, que le foie sépare avec d'autres principes chimiques pour con-

stituer le produit de la sécrétion biliaire. Ces deux matières colorantes jouissent en effet des mêmes propriétés physiques; elles passent par les mêmes nuances, les mêmes dégradations de teintes quand on les concentre, ou qu'on les étend d'eau. Toutes les deux, à l'état de concentration, se colorent en vert, par l'addition de l'acide nitrique. Ajoutons, pour terminer, que, de même que celle de la bile, la matière colorante du sérum est tellement subtile et pénétrante qu'elle colore tous les principes qu'on veut extraire de ce liquide, du moins sans le calciner ou le décomposer par des réactifs trop violens. C'est ainsi que l'albumine, les matières extractives, les sels libres, les matières grasses qu'on veut séparer, sont toujours imprégnés et colorés par elle.

9° L'excès absolu ou relatif de fibrine dans le sang s'annonce presque toujours par la formation à la surface du caillot d'une production blanchâtre à laquelle on a donné le nom de couenne. Dans la plupart des cas, où cette formation n'a pas lieu, on la trouve remplacée par des stries blanchâtres plus ou moins abondantes, plus nombreuses près de la face supérieure du caillot, et qui ne sont autres que la fibrine qui se trouve en excès dans le sang.

10° Les qualités du caillot sanguin dépendent en général des proportions relatives des globules et de la fibrine. Avec des globules abondans, ou en quantité normale et beaucoup de fibrine, le caillot est volumineux, rétracté, très résistant et couvert d'une couenne grisâtre, ou au moins parsemé de stries blanchâtres; il sera petit s'il y a peu de globules et excès relatif de fibrine, dont le chiffre cependant peut être normal.

Quand les globules sont abondans ou normaux et la fibrine normale, le caillot se présente avec des caractères tellement variables qu'on ne peut établir aucune règle à cet égard : ainsi, on peut le trouver grand ou petit, résistant ou mou, miscible au sérum ou non, d'une teinte uniforme ou marbrée, etc. Il en sera également de même dans les cas où la fibrine ne sera que légèrement diminuée. Si, enfin, la fibrine diminue considérablement, le caillot sera nécessairement mou et diffluent.

DEUXIÈME PARTIE.

COMPOSITION DU SANG DANS L'ÉTAT DE SANTÉ ET DANS CELUI DE MALADIE.

En physiologie et en pathologie, de même que dans toutes les sciences, celui qui observe et qui expérimente doit, après avoir constaté et pesé scrupuleusement les faits qui lui ont été fournis par l'observation ou l'expérimentation, chercher ce que ces faits ont de commun, pour établir ensuite des principes généraux ou des lois. Tel est le but que nous nous sommes proposé, soit dans les observations que nous avons recueillies au lit des malades, soit dans les analyses du sang, et que nous avons poursuivies sans idées préconçues et sans prévoir en aucune manière les résultats généraux auxquels nous pourrions arriver.

Ces résultats généraux sont en petit nombre et ils expriment des influences, soit communes à l'état de santé et de maladie, soit propres seulement à l'état de maladie.

Les premières, c'est-à-dire celles qui sont communes à l'état normal et à l'état morbide, sont au nombre de quatre : 1° le sexe ; 2° l'âge ; 3° la constitution, et 4° l'alimentation. On doit y joindre l'influence de la grossesse, qui n'est que le développement d'une fonction physiologique.

L'étude attentive de ces cinq grandes influences fait connaître la composition du sang à l'état normal. Cette étude sera l'objet du premier chapitre.

Les influences qui sont propres à l'état de maladie sont plus nombreuses, et on peut les résumer en huit lois, qui régissent en quelque sorte la composition du sang dans toutes les maladies, ces lois existant seules ou se combinant deux, trois, quatre ensemble.

Nous chercherons à les formuler d'une manière précise, à les appuyer sur des chiffres exacts, et cette connaissance sera, en quelque sorte, la pathologie générale du sang. Nous en ferons ensuite la pathologie spéciale, en traitant de sa composition dans les principales classes de maladies.

CHAPITRE PREMIER.

COMPOSITION DU SANG A L'ÉTAT NORMAL.

Lorsqu'on veut étudier les modifications que peut subir le sang dans les maladies, il faut avoir un point de départ fixe et bien déterminé ; ce point de départ, c'est la connaissance de la composition du sang à l'état normal ; il faut que cette base soit bien fixée et qu'elle ait été déterminée par les recherches du même expérimentateur, faute de quoi les résultats ne peuvent plus être comparés avec autant de certitude. C'est ce qui n'a pas encore été fait, et c'est ce que nous avons entrepris malgré bien des difficultés. Et d'abord, est-il facile de saigner des individus parfaitement sains ? Peut-on en trouver qui se prêtent facilement à une saignée de douze ou quatorze onces, soit dans l'intérêt de la science, soit dans un intérêt pécuniaire, qu'il serait blâmable d'offrir ? Non, certes, et ce n'est pas la marche que nous avons adoptée. Nous avons suivi pendant trois mois, du 1er avril au 1er juillet 1844, la consultation publique de l'hôpital de la Charité ; à cette consultation l'on voit souvent, à l'époque du printemps, des hommes et des femmes qui viennent se faire saigner par habitude et dans l'intention, quoiqu'en parfaite santé, de prévenir une maladie, qui n'existe que dans leur imagination. Quelques-uns de ces individus sont pléthoriques ; nous avons eu soin de ne pas les considérer comme sains ; mais en examinant les autres avec la plus grande attention,

et notant leurs caractères physiques, leur constitution, etc., nous avons pu en réunir dix-neuf parfaitement sains, onze hommes et 8 femmes, ayant la plupart une bonne constitution; ce sont eux qui nous ont fourni la partie physiologique de notre travail. C'est sur l'analyse de ces dix-neuf saignées, qui nous ont fourni des résultats très comparables entre eux, que nous allons nous baser pour fixer la composition du sang à l'état normal chez l'homme et chez la femme. Cette étude nous conduira à établir les quatre influences que nous avons signalées plus haut et qui sont capables de modifier la composition normale du sang sans qu'il y ait aucune déviation de la santé. De ces quatre influences, une est capitale, c'est celle du sexe, les trois autres sont beaucoup moins importantes, ce sont la constitution, l'âge et l'alimentation.

En raison des différences nombreuses apportées par le sexe dans la composition normale du sang, nous examinerons à part la composition de ce liquide chez l'homme et chez la femme.

COMPOSITION DU SANG NORMAL CHEZ L'HOMME.

Pour établir que les 11 individus que nous avons saignés étaient dans un état satisfaisant de santé, il est indispensable que nous présentions au moins un tableau rapide des conditions dans lesquelles ils étaient placés.

Ces 11 individus étaient âgés : un de 21 ans, un de 22, deux de 23, un de 24, un de 28, un de 33, un de 38, un de 53, un de 55 et un de 66 ans.

Ils exerçaient les professions suivantes : il y avait 1 serrurier, 1 ébéniste, 1 domestique, 2 cochers, 1 parqueteur, 1 porteur d'eau, 1 garçon de chantier, 1 maçon, 1 peintre et 1 étudiant. Dix d'entre eux annoncèrent de l'aisance et se prétendirent contens de leur sort, un seul était dans la misère. Sur ces 11, 8 déclarèrent avoir une forte constitution et leurs caractères physiques le confirmaient ; 3 avaient une constitution ordinaire. (Nous avons eu soin de ne prendre aucun individu ayant une

faible constitution.) La couleur de la peau, celle des cheveux et des yeux ont été notées avec soin; il est inutile de rapporter le résultat des deux dernières. Quant à celle de la peau, cinq fois elle a été notée brune, trois fois blanche et trois fois intermédiaire. L'embonpoint existait chez deux individus, trois au contraire étaient maigres et six avaient un embonpoint modéré; dix se nourrissaient bien, mangeaient de la viande et buvaient un peu de vin tous les jours : un seul avoua quelques excès d'ivrognerie. Le onzième prétendit qu'il se nourrissait mal : c'était le plus âgé. La santé antérieure de ces onze individus avait été variable; nous passerons sous silence les détails qu'ils nous ont donnés à cet égard et qui seraient sans intérêt ici.

Quant à la cause directe de la saignée, la voici dans les 11 cas :

4 par habitude (depuis plusieurs printemps, dirent-ils, on avait coutume de les saigner).

2 pour un rhume léger qui persistait depuis plus d'un mois;

2 pour une éruption cutanée (une fois lichen, une fois acné) qu'ils attribuaient au sang (ce fut sur leur demande expresse qu'ils furent saignés).

Une fois une pleurodynie légère.

Une fois une contusion de l'œil.

Une fois l'individu avait cru voir la veille quelques stries de sang dans ses crachats; il en doutait cependant, mais par excès de précaution il voulut se faire saigner. Telle est l'histoire concise de ces individus. Voici maintenant un tableau qui représente la composition moyenne du sang, dans ces 11 cas, ainsi que les maxima et les minima.

COMPOSITION DE 1000 GRAMMES DE SANG CHEZ L'HOMME SAIN.

	Moyenne.	Maximum.	Minimum.
Densité du sang défibriné	1060,2	1062	1058
— du sérum	1028	1030	1027
Eau	779	760	800
Globules	141,1	152	131

	Moyenne.	Maximum.	Minimum.
Albumine	69,4	73	62
Fibrine	2,2	3,5	1,5
Matières extractives et sels libres.	6,8	8,0	5
Matières grasses	1,600	3,255	1,000
Séroline	0,020	0,080	imp.
Matière grasse phosphorée	0,488	1,000	0,270
Cholestérine	0,088	0,175	0,030
Savon	1,004	2,000	0,700
SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.			
Chlorure de sodium	3,1	4,2	2,3
Sels solubles	2,5	3,2	2,0
Phosphates	0,334	0,7	0,225
Fer	0,565	0,633	0,508

Nous pouvons tirer de ces chiffres quelques conclusions importantes :

1° Les limites entre lesquelles varie la composition du sang normal sont peu étendues; les différences observées tiennent probablement aux conditions de constitution, d'âge et d'alimentation. Ceci pourrait être répété pour chaque principe immédiat.

2° Le chiffre des globules est supérieur à celui de 127 qui est généralement accepté comme exprimant la moyenne physiologique. Nous expliquerons plus tard la cause de cette erreur, qui est due à ce qu'on n'a jamais établi de distinction entre le sang de l'homme et celui de la femme et à ce que le sang soumis à l'analyse pour obtenir cette moyenne ne provenait pas sans doute d'individus véritablement sains. M. Andral cite dans son premier mémoire, lu à l'Institut (p. 9), 3 cas (4 saignées) qui prouvent tout à fait en faveur de notre chiffre.

3° Le chiffre de la fibrine 2,2 est inférieur au chiffre 3 généralement admis; et nous sommes trop certains de son exactitude pour avoir besoin de le justifier.

Quant aux autres chiffres, nous les admettrons sans discuter les différences qu'ils présentent avec ceux plus ou moins exacts donnés par d'autres auteurs.

Cherchons maintenant à exposer l'influence exercée par l'âge, la constitution et l'alimentation. Il est probable que ces trois importantes conditions exercent une certaine influence sur la composition du sang, et cependant les réultats que nous avons obtenus dans nos analyses sont tellement semblables les uns aux autres que cette proposition peut paraître un peu exagérée ; on peut toutefois se rendre facilement compte de l'analogie de nos résultats entre eux en songeant au choix que nous avons fait des sujets, et en réfléchissant que nous n'avons pris que des individus d'une bonne constitution, d'une bonne santé et se nourrissant bien. Sauf celle de l'âge, les deux autres conditions sont donc au minimum dans nos analyses, et nous ne pouvons conclure presque que par analogie.

1° Age. — Avant 20 ans, nous ne possédons aucune analyse du sang et nous n'établirons aucune conclusion à cet égard. De 20 à 30 ans, nous avons cherché les moyennes; elles nous ont paru parfaitement semblables aux moyennes générales, c'est là le type en quelque sorte. De 30 à 40 ans, même analogie, tous nos chiffres sont ou semblables aux moyennes ou rentrent dans les limites comprises entre les maxima et les minima. La seule élévation constante est celle du chiffre de la cholestérine qui a presque doublé. De 50 à 66 ans qui est l'âge le plus élevé des individus qui ont fourni le sang dans l'état physiologique, nous constatons très peu de différence ; la fibrine est cependant un peu diminuée, et la moyenne qui la représente n'est plus que de 2. La cholestérine est représentée par un chiffre aussi et même plus élevé que dans l'âge mûr.

La proportion de tous les autres principes est dans les limites de l'état normal.

2° Constitution. —Les résultats que nous avons obtenus sont presque nuls sous ce rapport, car les individus sains que nous avons saignés

avaient, en général, une bonne constitution. Nous avons cependant cherché à dresser deux tableaux de moyennes, l'un comprenant des individus ayant une bonne et très forte constitution, les autres une bonne constitution également, mais moins forte. Ces deux tableaux ont donné des résultats qui n'ont offert entre eux aucune différence ; les chiffres des moyennes, à quelques fractions près, ont été les mêmes. Malgré cette donnée, les chiffres que nous avons obtenus dans l'état de maladie nous permettent d'établir que quand la constitution est plus faible, le chiffre des globules diminue un peu et celui de l'albumine également, mais à un degré beaucoup moindre. En somme, le sang est moins riche en matériaux solides.

3° Alimentation.—L'alimentation exerce certainement sur la composition du sang une influence notable et que nous ne pouvons cependant déterminer ici, attendu que nos expérimentations ont porté sur des individus qui se nourrissaient bien il est vrai, mais comme des ouvriers, et tous d'une manière à peu près semblable. Pour déterminer cette influence, il faudrait examiner le sang d'un même individu un certain temps après qu'il aurait été soumis à un genre donné d'alimentation et que la même série d'expériences fût faite sur un certain nombre d'individus. Un tel travail est impossible vu la difficulté de trouver des sujets qui consentissent à se soumettre à cette longue série d'épreuves. Quant à la privation d'alimens, on peut apprécier son influence sur la composition du sang par l'analogie de ce qui se passe dans les maladies ; cette analogie nous conduit à admettre que la diminution des alimens a pour effet de diminuer notablement la proportion des globules et un peu seulement celle de la plupart des autres principes et en particulier de l'albumine. Il n'y a d'exception que pour la cholestérine qui augmente ordinairement de quantité sous l'influence de la diète. Nous aurons, du reste, occasion de revenir sur ce fait remarquable en nous occupant de l'influence de la maladie. On a prétendu que la quantité de chlorure de sodium diminuait d'une manière notable toutes les fois qu'un individu était soumis à la diète, ou

au moins à une diminution dans la quantité de ses alimens. C'est une proposition que nous ne croyons ni exacte ni fondée, car dans l'état de santé comme dans celui de maladie nous avons toujours trouvé extrêmement peu de variations dans la quantité de sel marin contenu dans le sang.

COMPOSITION DU SANG A L'ÉTAT NORMAL CHEZ LA FEMME.

Ainsi que nous l'avons fait pour les hommes, nous croyons devoir présenter ici un tableau fidèle et concis de l'histoire de huit femmes qui ont fourni le sang dont nous avons déterminé la composition.

Ces femmes étaient âgées : une de 22 ans, une de 25, une de 26, deux de 33, une de 36, une de 53 et une de 58. Elles exerçaient des professions diverses : une était blanchisseuse, une domestique, une giletière, deux couturières, deux femmes de ménage et une marchande. Sept annoncèrent qu'elles étaient à leur aise et ne manquaient de rien ; une seule nous dit être dans des conditions contraires.

Sous le rapport de l'alimentation, nous pouvons établir que chez ces femmes comme chez toutes celles de la classe ouvrière à Paris, la nourriture est beaucoup moins substantielle que celle des hommes et que la plupart d'entre elles n'y joignent pas de vin.

La couleur de la peau se trouva être brune quatre fois, blanche quatre fois.

La constitution fut notée trois fois forte, cinq fois bonne, mais cependant un peu moins forte que dans les cas précédens.

Trois présentaient un embonpoint ordinaire, trois étaient grasses et deux maigres.

De ces huit femmes, une était mal réglée (celle de 22 ans), une ne l'était pas du tout (celle de 25 ans), quatre l'étaient très bien (celles de 26 à 40 ans); enfin deux avaient cessé de l'être (les deux de 50 à 60).

Quelques-unes de ces femmes avaient déjà été malades à une époque antérieure. D'autres ne l'avaient pas été ; l'histoire de leurs antécédens sous ce rapport ne serait ici d'aucune utilité.

Les causes de la saignée dans ces 8 cas furent les suivantes :

4 fois par habitude et véritablement sans que rien semblât la nécessiter ;

2 fois pour une céphalalgie locale, sans signe de pléthore ;

1 fois pour l'aménorrhée ;

1 fois pour un eczéma lichénoïde qu'elle portait au bras.

Voici maintenant les résultats que nous ont fournis les analyses de ces 8 saignées.

COMPOSITION DE 1000 GRAMMES DE SANG CHEZ LA FEMME SAINE.

	Moyenne.	Maximum.	Minimum.
Densité du sang défibriné	1057,5	1060	1054
— du sérum	1027,4	1030	1026
Eau	791,1	773	813
Globules	127,2	137,5	113
Albumine	70,5	75,5	65
Fibrine	2,2	2,5	1,8
Matières extractives et sels libres.	7,4	8,5	6,2
Matières grasses	1,620	2,860	1
Séroline	0,020	0,060	imp.
Matière grasse phosphorée	0,464	0,800	0,250
Cholestérine	0,090	0,200	0,025
Savon	1,046	1,800	0,725

SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.

Chlorure de sodium	3,9	4,0	3,5
Sels solubles	2,9	3,0	2,5
Phosphates	0,354	0,650	0,250
Fer	0,541	0,575	0,486

Ces chiffres, comparés à ceux que nous a fournis l'analyse du sang normal chez l'homme, conduisent à quelques conclusions importantes. Observons d'abord que les chiffres donnés par les huit analyses sont un peu

moins semblables les uns aux autres que ceux que nous avons obtenus chez l'homme, et que les limites comprises entre les *maxima* et les *minima* sont plus étendues. Il est difficile de dire la cause de ces différences individuelles; contentons-nous d'établir le fait, qui est incontestable et que nous verrons encore se reproduire dans les maladies.

La densité moyenne du sang défibriné est moins forte que celle de celui de l'homme; aussi le sang de la femme est-il en général moins riche en matériaux solides et contient-il plus d'eau.

La densité du sérum est, terme moyen, la même que chez l'homme.

La proportion de globules est moindre chez la femme que chez l'homme, et c'est surtout dans cette diminution que réside la différence fondamentale des deux espèces de sang. Le chiffre moyen des globules est 127, le maximum 137, le minimum 113. Chez l'homme, nous avions eu 141 pour moyenne, 151 pour maximum et 131 pour minimum.

La proportion de fibrine est à peu près la même dans le sang de l'homme et dans celui de la femme.

La quantité d'albumine est la même dans les deux sexes.

La séroline s'y présente avec les mêmes caractères d'irrégularité.

La matière grasse phosphorée (cérébrine) y est à peu près en même quantité. Il en est de même de la cholestérine et des graisses saponifiées.

Chez la femme, de même que chez l'homme, la quantité de cholestérine croît à mesure que l'âge est plus avancé.

Le chlorure de sodium, les divers sels solubles sont à peu près en même proportion dans les deux sexes.

Le poids du fer est, comme toujours, proportionnel à celui des globules.

L'influence de la menstruation sur la composition du sang normal chez la femme est puissante et s'exerce surtout sur les globules; elle mérite de nous arrêter un instant. Voici ce qui ressort de l'analyse minutieuse des faits que nous possédons. Avant que la menstruation soit établie, le

chiffre des globules est inférieur à la moyenne 127; si la menstruation ne s'établit pas bien, et tant qu'elle est incomplète et irrégulière, ce chiffre reste au-dessous de la moyenne; du moment que cette fonction est bien établie, il monte et varie alors entre 127 et 137; quand l'époque critique est arrivée et que la menstruation cesse, le chiffre redescend de nouveau; ainsi, dans un cas, nous le voyons à 113, dans un autre à 121, nous supposons toujours que la santé est bonne, et elle était telle dans les cas que nous avons recueillis. L'influence de l'âge est pour ainsi dire remplacée chez la femme par celle de la menstruation.

La constitution et l'alimentation exercent très probablement une influence sur la composition du sang, et c'est sans doute là qu'il faudra chercher la raison des nombreuses différences individuelles que nous avons signalées; les faits que nous possédons ne sont pas toutefois assez nombreux pour que nous puissions traiter ces questions et déterminer la valeur positive de ces influences.

DU SANG DANS LA GROSSESSE (1).

La grossesse exerce sur la composition du sang une influence notable qui peut s'exprimer ainsi : diminution des globules; diminution de l'albumine ; augmentation légère de la fibrine et de la matière grasse phosphorée; augmentation de l'eau.

Pour déterminer d'une manière précise cette influence, nous avons analysé le sang dans 9 cas de grossesse déjà parvenue à une éqoque assez avancée et exempte de complication. Voici quels furent ces 9 cas; nous croyons utile de tracer ici le résumé rapide de leur histoire.

Les 9 femmes dont il s'agit étaient âgées : deux de 20 ans, deux de 22, une de 25, une de 27, une de 29, une de 34 et une de 41.

---

(1) Nous plaçons ici l'examen du sang des femmes enceintes, parce que la grossesse est un état tout spécial et qu'on doit considérer comme le développement d'une fonction physiologique.

Cinq d'entre elles avaient une constitution forte et robuste, deux une constitution ordinaire, deux une faible constitution, d'apparence lymphatique.

Deux étaient brunes, deux avaient la peau blanche et fine, cinq présentaient une coloration ordinaire.

De ces neuf femmes, trois étaient grasses, deux maigres, quatre avaient un embonpoint médiocre.

Six d'entre elles étaient dans l'aisance, gagnant bien leur vie, se nourrissant bien et ayant un logement sain; une était moins aisée; deux étaient assez malheureuses.

Six d'entre elles avaient une excellente santé, si l'on en excepte les accidens de pléthore, pour lesquels elles se faisaient saigner ; deux étaient un peu plus souffrantes; une enfin était à l'hôpital pour des douleurs vagues dans l'abdomen et une toux un peu ancienne, mais sans gravité.

Elles étaient arrivées à l'époque suivante de la grossesse : une à quatre mois; quatre à cinq mois; une à cinq mois et demi; une à six mois; deux à sept mois.

Toutes n'ont été saignées que parce qu'elles en sentaient le besoin et qu'il existait un véritable état pléthorique indiquant positivement l'émission sanguine.

Trois seulement de ces neuf femmes présentaient un bruit de souffle aux carotides, l'une était enceinte de cinq mois, les deux autres de sept.

Voici maintenant quelle fut la composition moyenne du sang dans ces neuf cas. Indiquons seulement les moyennes générales, les *maxima* et les *minima*.

COMPOSITION DU SANG DANS LA GROSSESSE.

	Moyenne.	Maximum.	Minimum.
Densité du sang défibriné.......	1051,5	1055,1	1046,2
— du sérum...............	1025,5	1026,8	1023,6

	Moyenne.	Maximum.	Minimum.
Globules....................	111,8	127,1	87,7
Eau..........................	801,6		
Albumine.....................	66,1	68,8	62,4
Fibrine......................	3,5	4	2,5
Matières extractives et sels libres.	6,6	8,7	4,7
Matières grasses..............	1,922	2,519	1,158
Séroline.....................	variable.	0,108	0,018
Matière grasse phosphorée.......	0,646	8,863	0,381
Cholestérine..................	0,061	0,225	0,030
Savon........................	1,195	1,323	0,737
SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.			
Chlorure de sodium............	3,2	3,9	2,3
Sels solubles..................	2,4	2,8	1,8
Phosphates....................	0,425	0,690	0,282
Fer..........................	0,449	0,490	0,370

On peut tirer de ce tableau les conclusions suivantes :

Dans un certain nombre de cas de grossesse, lorsqu'elle n'est pas encore avancée et qu'elle n'a exercé aucune influence bien sensible sur l'organisme, la composition du sang n'est point altérée ; à mesure que la grossesse approche de sa terminaison, le sang est en général modifié.

Voici quelles sont les altérations qu'il éprouve :

Diminution de la densité du sang défibriné et de celle du sérum.

Augmentation de proportion de l'eau.

Diminution très notable des globules. (Moy. 112,6.)

Augmentation peu considérable de la fibrine.

Diminution de l'albumine du sérum.

Augmentation de la matière grasse phosphorée, que nous verrons en général plus abondante lorsque le sang s'appauvrira.

Conservation de la proportion normale de la cholestérine, ou même diminution. (Il y eut un cas où elle monta au chiffre considérable 0,225, mais

ce fut chez une femme alitée, à la diète, et présentant une constipation opiniâtre.)

Nul changement dans les sels calcaires.

La moyenne des trois cas dans lesquels on observa le bruit de souffle ne s'est pas sensiblement éloignée de la moyenne générale : le chiffre des globules est seulement un peu plus bas (105 au lieu de 112) et la matière phosphorée plus abondante (0,724 au lieu de 0,632).

Ajoutons, avant de terminer, que toutes ces femmes enceintes, bien que présentant un sang appauvri et notablement modifié, n'en étaient pas moins toutes pléthoriques ; toutes se plaignaient de céphalalgie, de vertiges, de tintemens d'oreilles ; il y avait chez quelques-unes somnolence, allourdissement général, et toutes enfin ont été notablement soulagées par la saignée. Ce fait remarquable sera du reste développé plus tard, et confirmera le principè que nous établissons dès à présent, savoir : que, quelle que soit la composition du sang, qu'il soit riche ou pauvre en globules, il peut y avoir aussi bien dans l'un et l'autre cas pléthore ou anémie. Faisons enfin observer que ces modifications du sang, plus fortes vers la fin de la grossesse qu'au commencement, doivent être invoquées pour expliquer certains phénomènes de l'état puerpéral.

CHAPITRE II.

DU SANG DANS LES MALADIES.

Nous avons démontré dans le chapitre précédent quelles sont les circonstances qui, dans l'état de santé, déterminent et modifient la composition du sang ; il s'agit maintenant d'établir quelles sont les influences qui, dans l'état de maladie, sont susceptibles de faire varier cette même composition, influences qui, ainsi que nous l'avons déjà dit, sont indépendantes de telle ou telle maladie en particulier, mais communes à un certain nombre d'entre elles, et dont l'énoncé constitue autant de principes

généraux, à l'aide desquels on peut expliquer la composition du sang et en rendre compte dans toutes les maladies.

Avant d'exposer ces influences générales ou ces principes généraux qui les expriment et que nous admettons au nombre de huit, il serait utile de décider une question importante qui est celle-ci. Dans l'état pathologique, les modifications que nous avons reconnues dans le sang sont-elles les conséquences de la maladie ou bien constituent-elles la maladie elle-même ?

Sans entrer ici dans une longue discussion pour la solution de laquelle nous possédons cependant des élémens suffisans, nous dirons seulement que de la nature même de notre travail et de la manière dont nous l'avons conçu, il ressort suffisamment l'idée que, dans la majorité des cas, les modifications survenues dans la composition du sang sont la conséquence du développement de la maladie et des phénomènes particuliers qui accompagnent tel ou tel état morbide. Nous ajouterons toutefois que nous reconnaissons deux circonstances générales très importantes, dans lesquelles les modifications du sang peuvent être soit la source de maladies, soit la cause d'accidens spéciaux, sans que jamais cependant, dans aucun de ces deux cas, ces modifications constituent elles-mêmes toute la maladie. Ainsi dans la plupart des intoxications paludéennes, dans celles qui engendrent quelques grandes pyrexies, telles que la fièvre typhoïde, la peste, la fièvre jaune, etc., il est probable que la matière morbifique, l'agent, si on veut ainsi l'appeler, qui est la cause de la maladie, pénètre d'abord dans le sang, et que c'est cette modification, qu'il ne nous a pas encore été donné d'apprécier, qui est le point de départ de la maladie.

L'autre circonstance générale dont nous avons parlé est celle dans laquelle les modifications survenues dans le sang sont à leur tour la cause d'accidens spéciaux. Ainsi la diminution des globules, qui suit un certain nombre d'états morbides divers, détermine une fois qu'elle a eu lieu une série d'accidens particuliers, auxquels on a donné le nom d'anémie. La

diminution considérable de la fibrine détermine la production d'hémorragies, etc.

Ceci étant bien posé, examinons maintenant quelles sont ces influences générales que nous formulons en lois et que nous établissons au nombre de huit.

PREMIÈRE LOI.

Le fait seul du développement d'une maladie modifie presque toujours d'une manière notable la composition du sang ; cette modification est à peu près la même dans la plupart des cas.

Lorsqu'une maladie et en particulier une maladie aiguë vient à se développer, si l'on ne considère les faits que sous le point de vue qui nous occupe, deux choses peuvent arriver : ou cette maladie est simplement locale, ou bien elle envahit l'organisme tout entier.

Dans le premier de ces cas, c'est-à-dire quand la maladie est locale, ou du moins qu'elle ne se traduit au-dehors par aucun autre phénomène que la lésion locale elle-même, il n'existe aucune modification appréciable du sang; la composition de ce liquide est soumise aux lois qui la régissent dans l'état de santé.

Dans le second cas, c'est-à-dire quand l'organisme entier, soit dès le début, soit consécutivement, est dans un état de souffrance, la composition du sang est modifiée par cela seul que l'individu est malade. Cette modification est variable et en rapport avec deux influences sur l'importance desquelles nous allons revenir.

La modification fondamentale produite dans le sang et la moyenne qui la représente, nous ont été fournies par le résumé de 120 analyses. Ces 120 analyses sont celles des premières saignées faites à des individus atteints de maladies bien déterminées, et chez lesquels l'organisme entier était en souffrance. Ainsi ce furent des bronchites, des pneumonies, des pleurésies, des rhumatismes aigus, des fièvres typhoïdes, des tubercules pulmonaires, etc. Nous avons considéré à part les hommes et les femmes

en raison de la différence très grande de la composition du sang dans les deux sexes, et nous avons cherché dans ces nombreuses analyses quelles étaient les modifications de proportion des divers principes du sang qui se reproduisaient à peu près chez tous les malades. Ce dépouillement nous a conduit à établir les deux tableaux suivans, qui représentent assez bien la modification moyenne survenue dans le sang par suite du fait seul du développement de la maladie (1).

COMPOSITION MOYENNE DU SANG DANS LES MALADIES AIGUES.

	Hommes.	Femmes.
Densité du sang défibriné..........	1056	1055
— du sérum.................	1027	1026
Eau............................	800	804
Globules.......................	125	118
Albumine.......................	66	65
Matières extractives et sels libres...	7	7,5
Matières grasses..................	1,700	1,700
Séroline........................	variable.	variable.
Matière phosphorée..............	0,560	0,600
Cholestérine.....................	0,110	0,130
Savon	1	0,900

SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.

Chlorure de sodium..............	3,1	3,0
Sels solubles....................	2,6	2,5
Phosphates......................	0,450	0,450
Fer............................	0,500	0,490

En comparant ces deux tableaux aux moyennes de la composition du

(1) En jetant les yeux sur ce tableau, on devra se rappeler : qu'il n'est point question de la fibrine parce que les modifications de ce principe sont soumises à d'autres influences beaucoup plus compliquées dont il sera question plus tard.

sang de l'homme et de la femme, à l'état sain, on arrive aux conclusions suivantes.

Par suite du dévelopement de la maladie, il y a diminution de la densité du sang défibriné;

Diminution de la densité de sérum;

Diminution très notable des globules;

Diminution sensible, mais moins forte, de l'albumine (diminution qui ne paraît aussi notable ici qu'en raison du grand nombre de phlegmasies qui se trouvent dans ces 120 cas).

Légère augmentation de la somme des matières grasses, augmentation qui porte sur la matière grasse phosphorée et la cholestérine;

Augmentation sensible des phosphates insolubles;

Nul changement dans la proportion des matières extractives, du savon animal, des sels solubles et du fer qui est toujours proportionnel aux globules.

Les moyennes fournies par ces deux tableaux ne sont point absolues; elles sont susceptibles de variations et d'oscillations au-dessus et au-dessous de ces chiffres, et ces variations dépendent principalement de deux grandes circonstances qu'il est facile d'apprécier, et qui sont les suivantes : 1° lorsque la maladie est légère, ou bien que l'organisme entier n'est que peu en souffrance; les modifications survenues dans le sang sont faibles; il en sera de même encore lorsque la maladie sera tout à fait à son début et la saignée pratiquée le premier, le deuxième ou même le troisième jour de l'invasion. Il pourra même se faire dans ce dernier cas surtout que la composition du sang ne soit en aucune manière altérée. Ce résultat concourt à prouver ce que nous avons déjà répété plusieurs fois, c'est-à-dire que les modifications du sang sont la conséquence de la maladie.

2° Les modifications que nous avons constatées dans ce liquide seront au contraire d'autant plus prononcées que la maladie sera plus intense et que la saignée sera pratiquée à une époque plus éloignée du dé-

but. Ces mêmes modifications continuent encore à se produire pendant toute la durée de l'affection et par conséquent elles sont de plus en plus caractérisées ; de sorte qu'il n'est pas rare à la suite de longues maladies d'observer l'appauvrissement du sang qui constitue l'état dit anémique, état qui n'est en définitive que le dernier degré des altérations du sang que nous venons d'étudier.

Voici donc un fait capital ; c'est l'influence du développement de la maladie sur la composition du sang, influence qui détermine :

La diminution des globules ;

Une diminution moins considérable de l'albumine du sérum ;

Une augmentation de la matière grasse phosphorée, de la cholestérine, du phosphate de chaux.

Ces modifications se sont reproduites dans une trop grande série de faits et d'une manière trop constante pour qu'une loi aussi générale ne soit point d'une exactitude parfaite. Il s'agit maintenant d'en trouver la cause.

Relativement à la diminution des globules et de l'albumine, on ne peut guère invoquer ici que deux influences qui sont 1° la diète, et 2° l'influence directe de la maladie qui, de même qu'elle détermine sympathiquement des désordres vers les principaux appareils, peut aussi modifier la composition du sang. Nous ne pouvons ici que signaler ces deux causes, sans discuter la valeur de chacune d'elles.

Comment expliquer l'augmentation de la matière grasse phosphorée ? C'est ce que nous ne saurions dire.

L'augmentation de la cholestérine peut-elle s'expliquer de la manière suivante ? Sous l'influence de la diète, la digestion n'ayant plus lieu ou étant très faible, la bile cesse d'être sécrétée en aussi grande abondance or, s'il en est ainsi, les matériaux qui la constituent restent probablemen dans le sang et cessant d'être éliminés en aussi grande quantité, s'y accu mulent et s'y concentrent. C'est probablement ce qui a lieu pour la cho lestérine qui est un des élémens essentiels de la bile. Cette explication

paraît d'autant plus rationnelle que, dans les cas d'ictère avec rétention de la bile, on trouve la quantité de ce principe immédiat très fortement augmentée. Se passerait-il donc ici quelque chose d'analogue à ce qui a lieu lorsque l'on vient à extirper les reins à des animaux et qu'on observe la concentration de l'urée dans le sang? cela est probable, car la cholestérine est aussi importante à la constitution de la bile que l'urée à celle de l'urine.

Toutes ces questions ne peuvent être résolues définitivement; nous nous contentons de signaler ce qui semble le plus probable. Nous dirons exactement la même chose de l'explication suivante qu'on peut donner de l'augmentation du phosphate de chaux: peut-être n'est-elle qu'une hypothèse.

Lorsqu'un individu est atteint d'une maladie un peu sérieuse, la nutrition et l'assimilation cessent de se faire, ou plutôt leur activité diminue d'une manière notable; bien plus, au bout d'un certain temps, le travail de décomposition devient plus actif, les parties solides sont résorbées, l'amaigrissement arrive, etc. Ne pourrait-on pas attribuer cette augmentation du phosphate de chaux dans le sang, d'une part, au défaut d'assimilation de cette matière par les os, et d'une autre part à la résorption de celui qui constitue ces organes?

Tout ce que nous venons d'établir s'applique à peu près exclusivement aux maladies aiguës; quant aux maladies chroniques, leur influence sur la composition du sang est en rapport avec leur marche et met beaucoup plus longtemps à se produire. En pareil cas les altérations du sang suivent les phases de la maladie chronique, diminuent avec elle ou augmentent si elle s'aggrave, et alors elles peuvent finir par être beaucoup plus considérables, même que dans les affections aiguës. Il arrive assez souvent que dans la dernière période des affections chroniques, le sang s'altérant de plus en plus finit par présenter les modifications qui constituent ce qu'on a appelé l'état anémique (diminution considérable des globules), mot qui n'exprime en aucune manière les modifications survenues dans le sang.

DEUXIÈME LOI.

Les saignées exercent sur la composition du sang une influence remarquable, et qui est d'autant plus prononcée qu'elles sont plus fréquemment répétées.

MM. Andral et Gavarret, dans leur important travail, sont arrivés à établir que les saignées avaient surtout pour effet de diminuer la proportion des globules du sang, tandis qu'elles n'exerçaient qu'une influence beaucoup moins marquée sur la fibrine et les matériaux solides du sérum. Cette conclusion est juste; aussi nos analyses nous ont-elles fourni un résultat analogue. En raison cependant du plus grand nombre de principes que nous avons isolés du sang, nous pensons devoir consigner ici le résultat de nos expériences.

Les trois tableaux que nous présentons expriment les moyennes des première, seconde et troisième saignées faites à un certain nombre d'individus, M. Cruveilhier n'ayant jamais prescrit plus de trois saignées.

Dix malades ont été saignés deux fois, et dix autres trois fois, ce qui fait 20 premières saignées, 20 secondes et 10 troisièmes.

MOYENNE DE LA COMPOSITION DU SANG CHEZ VINGT INDIVIDUS SAIGNÉS DEUX FOIS.

	1res saignées.	2es saignées.
Densité du sang défibriné.........	1055	1051,2
— du sérum.................	1026,1	1025,3
Eau...........................	796,2	812
Globules......................	125,4	112
Albumine......................	66,2	62,5
Fibrine.......................	3,7	3,8
Matières extractives et sels libres..	6,8	7,6
Matières grasses................	1,657	1,560
Séroline......................	0,027	0,047

	1res saignées.	2es saignées.
Matière phosphorée	0,490	0,465
Cholestérine	0,178	0,150
Savon	0,962	0,900

SUR 1000 PARTIES DE SANG CALCINÉ.

Chlorure de sodium	2,8	3,4
Sels solubles	2,7	2,5
Phosphates	0,435	0,417
Fer	0,527	0,488

MOYENNE DE LA COMPOSITION DU SANG CHEZ DIX INDIVIDUS SAIGNÉS TROIS FOIS.

	1res saignées.	2es saignées.	3es saignées.
Densité du sang défibriné	1056	1053	1049,6
— du sérum	1025,8	1026,3	1025,6
Eau	793	807,7	823,1
Globules	129,2	116,3	99,2
Albumine	65	63,7	64,6
Fibrine	3,5	3,8	3,4
Matières extractives et sels libres.	7,7	6,9	8
Matières grasses	1,662	1,584	1,530
Séroline	0,026	0,088	0,012
Matière grasse phosphorée	0,637	0,489	0,450
Cholesterine	0,106	0,156	0,149
Savon	0,893	0,851	0,919

SUR 1000 PARTIES DE SANG CALCINÉ.

Chlorure de sodium	2,8	3,5	3
Sels solubles	2,6	2,5	2,7
Phosphates	0,404	0,493	0,348
Fer	0,513	0,471	0,468

A mesure que l'on saigne des individus, leur sang s'appauvrit et de-

vient plus aqueux ; aussi trouve-t-on la densité du sang défibriné notablement diminuée.

L'albumine diminue également, mais en général d'une faible quantité ; aussi l'abaissement de la densité du sérum est-il presque toujours peu considérable.

La fibrine n'est en aucune manière influencée par les saignées, elle reste ce qu'elle était avant, c'est-à-dire sous l'influence de la maladie et en rapport avec sa nature et son intensité.

Nul changement dans la proportion des matières extractives et des sels libres.

Légère diminution des matières grasses.

La séroline, toujours variable, nous a paru, dans quelques cas incontestables, augmenter de quantité à mesure qu'on pratiquait des saignées. Nous en ignorons la cause.

La matière grasse phosphorée n'est pas modifiée sensiblement.

La cholestérine semble un peu augmentée ; mais nous considérons cette augmentation plutôt comme la conséquence de la maladie que comme celle des saignées. Elle peut aussi ne pas changer, c'est ce qu'on peut voir dans le premier tableau.

Le savon animal n'est pas sensiblement modifié dans sa quantité.

Il n'y a aucun changement sensible dans la proportion du chlorure de sodium et celle des autres sels.

Le chiffre du fer baisse un peu, c'est ce qui devait arriver, puisqu'il est en rapport avec celui des globules.

En résumé, les saignées ont surtout pour conséquence d'abaisser fortement le chiffre des globules et un peu celui de l'albumine.

TROISIÈME LOI.

L'état pléthorique et les accidens qui l'accompagnent résultent probablement d'une augmentatation de la quantité de sang normalement contenue dans l'organisme, mais nullement d'un changement

survenu dans la composition de ce liquide et en particulier d'une augmentation de la proportion des globules.

La pléthore est un état trop bien connu pour que nous jugions utile de tracer ici le tableau des phénomènes qui la caractérisent.

L'opinion la plus ancienne, et qui est encore admise aujourd'hui par un grand nombre de médecins (1), l'attribue à l'augmentation de la quantité de sang, au trop plein des vaisseaux, et son étymologie (πληθωρα, réplétion) semble indiquer l'idée qu'on s'était formée de l'état pléthorique.

Plus tard on crut en trouver la cause dans une augmentation de la fibrine. Cette opinion était tout à fait hypothétique, car l'on n'avait pas même cherché à la vérifier par l'analyse chimique. MM. Andral et Gavarret en ont fait du reste bonne justice.

Ces deux professeurs ont établi que la pléthore était due à l'augmentation de la proportion des globules normalement contenus dans le sang. Les chiffres qu'ils ont présentés à l'appui de cette opinion sont incontestables et ne sauraient être revoqués en doute. Mais il n'en est point ainsi de leur interprétation. Sans contredit, si le chiffre de l'état normal qui leur a servi de point de départ ($\frac{127}{1000}$) était juste, leur conclusion relativement à l'état pléthorique serait légitime ; mais nous croyons avoir démontré que ce nombre était beaucoup trop faible, et pour cette raison nous considérons les chiffres qu'ils ont donnés touchant la proportion des globules du sang dans la pléthore comme l'expression d'un état normal.

D'après nos analyses, nous sommes, en effet, conduits à conclure que dans la pléthore dite sanguine la composition du sang ne s'éloigne pas sensiblement de ce qu'elle est à l'état normal.

---

(1) Rochoux, article *Pléthore* du DICTIONNAIRE DE MÉDECINE EN 25 VOL. : « Il y a pléthore lorsque le système circulatoire se trouve contenir une quantité de sang plus considérable que ne l'exigent les besoins de l'organisme. »

Voici, du reste, les analyses qui nous permettent d'affirmer aussi positivement cette proposition :

Nous avons saigné six hommes présentant tous les caractères de la pléthore ; tous étaient dans la force de l'âge : 24, 27, 28, 35, 38 et 48 ans.

Leurs professions étaient les suivantes : 2 bottiers, 1 serrurier, 1 menuisier, 1 commissionnaire, 1 découpeur de cuivre ; tous avaient l'apparence d'une bonne santé, d'une bonne constitution ; 4 étaient un peu plus forts, 2 un peu moins. Sur les 6, 4 présentaient un embonpoint moyen, 2 étaient assez maigres ; 5 avaient la peau brune et colorée et les cheveux foncés, 1 seul avait la peau blanche et les cheveux blonds. Tous nous dirent qu'ils étaient à leur aise, gagnant bien leur vie, mangeant tous les jours de la viande et buvant du vin ; un seul avoua qu'il était un peu ivrogne.

Ces individus présentaient les accidens suivans : ils avaient en général la face injectée, se plaignaient de céphalalgie, de vertiges, de tournoiemens de tête et parfois de sifflemens dans les oreilles ; ils accusaient des palpitations, de la dyspnée, quand ils montaient un escalier ; ils se plaignaient d'être plus lourds que d'habitude, et leurs forces étaient un peu diminuées (2 cas). Deux d'entre eux se plaignaient d'une somnolence très marquée. Chez l'un des six, il n'y avait que de la céphalalgie, des vertiges et un peu de somnolence, sans palpitations ni dyspnée. Le pouls était en général fort et dur, sans fréquence, et aucun bruit de souffle n'existait dans les carotides. Deux de ces six individus avaient l'habitude de se faire saigner tous les ans au printemps. Les quatre autres ne l'avaient jamais été, ou ne l'avaient pas été depuis longtemps.

Nous avons saigné également une femme pléthorique, âgée de 21 ans, domestique, forte, robuste, à la peau brune, et bien musclée, parfaitement réglée, se nourrissant bien et se plaignant depuis quelque temps de céphalalgie, de vertiges, de somnolence, de palpitations, de dyspnée ; sa face était colorée ; il n'existait aucun bruit de souffle dans les carotides ; son pouls battait 80 pulsations.

Voici la composition moyenne du sang de ces six individus et celui de la femme.

COMPOSITION MOYENNE DU SANG CHEZ SIX HOMMES PLÉTHORIQUES ET UNE FEMME.

	Moyenne de	
	6 hommes.	1 femme.
Densité du sang défibriné.........	1059	1059
— du sérum.................	1028,3	1028,8
Eau.........................	780,4	784
Globules......................	138	131,5
Albumine.....................	72,3	75,1
Fibrine.......................	2,4	2,1
Matières extractives et sels libres...	6,3	5,8
Matières grasses.................	1,555	2,150
Séroline.......................	variable.	0,025
Matière phosphorée..............	0,433	0,673
Cholestérine....................	0,088	0,114
Savon.........................	1,014	1,038
SUR 1000 PARTIES DE SANG CALCINÉ.		
Chlorure de sodium..............	3,7	3,5
Sels solubles....................	2,9	2,8
Phosphates.....................	0,341	0,334
Fer..........................	0,547	0,544

Les moyennes fournies par ce tableau sont exactement les mêmes que celles de l'état normal, sauf toutefois une élévation un peu plus considérable du chiffre de l'albumine. L'examen de chaque cas en particulier vient confirmer ce dernier résultat, auquel nous ne croyons cependant devoir attacher aucune importance, parce qu'il est très peu au-dessus du chiffre de l'état normal et qu'il rentre tout à fait dans ses limites. Nous signalerons toutefois l'élévation de ce chiffre comme méritant quelque attention, en raison de sa constance.

La fibrine s'est montrée fort irrégulière dans les six cas de pléthore dont nous avons donné l'analyse. Dans un cas, elle est restée tout à fait normale (2,2) ; dans trois, elle est montée aux limites tout à fait supérieures de ce même état (3,2, 3,5, 3,5). Dans deux, enfin, elle a été représentée par un chiffre extrêmement bas (1 et 1,1). Les deux individus qui les présentèrent étaient tous les deux forts et assez robustes, et ne présentaient d'autres symptômes que ceux d'une pléthore modérée. Ils avaient toutes leurs forces et mangeaient avec appétit. La saignée les délivra des accidens pour lesquels ils l'avaient réclamée.

Ces modifications éprouvées par le sang dans la pléthore sont donc tellement légères que nous pouvons hardiment conclure qu'il n'a subi aucune altération.

Si la composition du sang dans la pléthore n'a subi aucune modification importante, quelle est donc la cause de cet ensemble d'accidens, dont le point de départ est évidemment dans ce liquide ? Nous sommes ramenés ici, par voie d'exclusion, à l'opinion ancienne qui l'attribuait à une augmentation de la masse du sang. Nous pensons, de plus, qu'il peut y avoir pléthore, quelle que soit la composition de ce liquide, et tout aussi bien, quoique ceci soit plus rare, avec un sang pauvre en globules qu'avec un sang dont la composition est normale.

Une telle proposition ne peut évidemment être démontrée par la pondération du sang; mais elle l'est par l'observation clinique. Tout concourt en effet à prouver, chez les individus pléthoriques, cette surabondance de sang dans le système circulatoire; la turgescence des chairs, la plénitude des vaisseaux, le développement des veines, la rougeur des tissus n'indiquent-ils pas la présence dans les capillaires d'une quantité anormale de sang? La tendance aux hémorragies actives n'est-elle point aussi en rapport avec cet état? et n'est-elle pas due à l'effort de la nature, pour éliminer le trop plein du système vasculaire? Les accidens cérébraux n'indiquent-ils pas, par leurs caractères, la présence dans la cavité crânienne d'une quantité anormale de sang qui produit sur le cer-

veau un premier degré de compression ? Ne peut-on pas encore expliquer la dyspnée par le besoin plus fréquent de respirer, pour oxigener dans le même temps une plus grande quantité de sang, comme on se rendrait compte des palpitations par la trop grande réplétion du cœur, qui est obligé de se contracter avec plus d'énergie pour lancer le sang dans les vaisseaux ?

La réplétion du système vasculaire n'explique-t-elle pas beaucoup mieux tous ces désordres que ne pourrait le faire la simple augmentation des globules ? En raisonnant dans cette dernière hypothèse, on est conduit à admettre que leur diminution produit les mêmes accidens que leur augmentation (céphalalgie, vertiges, etc.), ce qui est difficile à croire; tandis qu'en admettant, comme nous le pensons, que des individus dont le sang est moins riche en globules peuvent également présenter un état pléthorique (excès de sang), il n'y a plus aucune difficulté. Qu'il y ait augmentation, état normal ou diminution des globules, les accidens sont les mêmes dès que, sous l'influence de causes diverses, que nous ne devons pas exposer ici, la masse totale du sang augmente, et qu'il y a réplétion du système circulatoire.

La pléthore, dans les cas où il y a diminution des globules, est un fait du reste incontestable, et voici des preuves qu'on ne saurait mettre en doute. Toutes les chlorotiques que nous avons saignées, sans exception, présentaient les accidens caractéristiques de la pléthore combinés à ceux de la chlorose, mais non pas assez intimement pour qu'on ne pût faire la part des uns et des autres. L'événement vint du reste justifier nos prévisions; toutes les malades, sans exception, se trouvèrent soulagées par la saignée et ensuite les préparations martiales n'en réussirent que mieux. Voici encore une autre preuve : dans la grossesse, il y a souvent nécessité de saigner, en raison du développement d'un état pléthorique qui se montre fréquemment, et dont l'existence ne saurait être mise en doute; on sait de plus, et c'est un fait vulgaire, que ces saignées font disparaitre ces accidens ; eh bien ! dans la plupart des cas de grossesse, l'analyse du sang

montre une diminution dans la proportion des globules, diminution qui est souvent très considérable. N'est-ce pas là encore un exemple de pléthore avec diminution du chiffre des globules?

On voit, en résumé, que notre proposition est juste et que la pléthore doit être attribuée à un excès dans la masse du sang, quelle que soit du reste la composition du liquide, excès qui peut se montrer comme seul phénomène, ou bien venir compliquer un certain nombre d'autres états morbides.

Existe-t-il des cas où la masse du sang, loin d'être augmentée, est diminuée? Nous le pensons, tout en croyant qu'une telle proposition ne saurait être démontrée d'une manière positive; nous pensons également qu'il peut en être ainsi, quelle que soit la composition du sang, bien cependant que cette diminution marche plutôt en général avec un abaissement du chiffre des globules. Il est probable qu'à la suite des maladies chroniques, lorsqu'il y a un amaigrissement considérable, cette diminution de la masse sanguine est réelle. C'est là l'anémie véritable et le seul sens qu'on doive attacher à ce mot, dont on a altéré la signification en le faisant synonyme de diminution des globules. Nous aurons du reste occasion de revenir sur ce sujet.

QUATRIÈME LOI.

La diminution de la proportion des globules contenus dans 1000 *grammes de sang, et caractérisant l'état général auquel on a donné, dans ces derniers temps, le nom d'anémie, s'observe fréquemment dans les maladies, soit comme caractère essentiel, soit comme complication, soit comme phénomène consécutif.*

Il y a longtemps qu'on a donné le nom d'anémie à cet état général, dont la chlorose offre en quelque sorte le type (quoiqu'il se montre également, à un moindre degré il est vrai, dans un certain nombre d'autres maladies) et dont les principaux caractères sont la pâleur des tissus, la langueur des fonctions digestives, les palpitations, la dyspnée, un bruit de souffle dans

les carotides et souvent au cœur, etc., etc. On admettait de plus, mais d'une manière assez vague et plutôt par hypothèse que d'après des faits réels, que, dans de tels cas, il y avait une diminution du chiffre de globules. La science en était là lorsque MM. Andral et Gavarret établirent, d'une manière définitive, que l'anémie résultait de la diminution de la quantité des globules normalement contenus dans le sang, diminution qui pouvait se produire à des degrés très divers. Avant d'aller plus loin et d'exposer le résultat de nos recherches à cet égard, nous devons dire que le nom d'anémie donné à cet état est loin d'être juste. D'après son étymologie, il exprime la diminution de la quantité totale du sang, fait du reste très réel, et ce n'est que par une extension tout à fait forcée, que cette expression a été employée pour désigner l'état général qui résulte de la diminution des globules.

Quoi qu'il en soit, et tout en évitant désormais d'employer le mot anémie dans le même sens que les auteurs modernes, esquissons d'une manière rapide les principaux caractères de cet état général. Et d'abord, mettant de côté la diminution des globules, qui se produit par le seul fait du développement de la maladie et de la diète, et qu'on pourrait, avec raison, considérer comme le premier degré de l'état que nous décrivons, on peut établir que la diminution un peu considérable de la proportion des globules se traduit au dehors par les caractères suivans :

La peau est blanche pâle; cependant il n'est pas rare d'observer une légère coloration des joues, surtout quand il y a abondance de sang (pléthore). Les forces sont diminuées, les malades sont fatigués par le moindre exercice, ils se plaignent de palpitations, de dyspnée augmentant par la marche, l'ascension des escaliers ; un bruit de souffle existe dans les carotides, tantôt des deux côtés, tantôt d'un seul, et alors plus souvent à droite qu'à gauche. Assez souvent il existe également un bruit de souffle au cœur, dont les battemens sont accélérés, plus forts, et s'entendent dans une plus grande étendue. Les fonctions digestives sont languissantes et souvent accompagnées de gastralgie ; il y a de la constipation. Si cet état, ce qui est le plus

fréquent. se développe chez des femmes, il y a dérangement de la menstruation, qui devient moins abondante, irrégulière, et souvent même se supprime complètement. Enfin, divers troubles nerveux peuvent également se montrer.

Avec cet état général caractéristique de la diminution un peu considérable des globules, il peut exister une véritable pléthore, une surcharge du système circulatoire, et c'est alors qu'aux accidens que nous venons d'énumérer viennent particulièrement se joindre les suivans: pesanteur de tête, céphalalgie, vertiges, tintemens d'oreilles, sommeil lourd, interrompu par des rêves pénibles, parfois somnolence dans le jour, bouffées de chaleur vers la tête; la figure est colorée en rose pâle, turgescente, souvent brûlante; le pouls plus développé, quelquefois même assez dur; il y a une sensation de chaleur et de battement dans la poitrine; on observe quelquefois aussi des hémorragies, et en particulier des épistaxis constitués par un sang pâle.

Si, au contraire, au lieu d'être en excès, la masse du sang ainsi appauvrie en globules vient à diminuer, on observe surtout l'amaigrissement, la flaccidité des chairs, une grande pâleur et un air de souffrance répandu sur la figure; la fatigue est plus grande, les forces sont plus notablement diminuées, la dyspnée et les palpitations plus fortes et plus faciles, le pouls plus petit et plus faible, et les syncopes plus fréquentes; il n'y a aucune tendance à la production des hémorragies, etc.

Tel est l'état général, ou plutôt, tels sont, selon nous, les trois états généraux (conservation, augmentation ou diminution de la masse normale du sang) qu'on est convenu, dans ces derniers temps surtout, de comprendre sous le nom d'anémie, et qui s'observent: 1° dans la chlorose; 2° à la suite des saignées répétées, des hémorragies abondantes; 3° après des pertes un peu considérables d'un liquide quelconque, de diarrhées abondantes, de flux, de suppurations intarissables; 4° à la suite de l'intoxication saturnine et des fièvres intermittentes de longue durée; 5° dans la convalescence d'affections graves, ayant débilité et épuisé les malades;

6° chez les individus mal nourris ou soumis à une diète prolongée; 7° chez ceux qui habitent un endroit humide et malsain. De tous ces états, la chlorose est à peu près le seul dans lequel on puisse observer la pléthore; dans les autres, il y a plutôt anémie, dans le sens véritable du mot.

Tout ceci étant bien établi, nous pouvons maintenant donner la moyenne de la composition du sang dans un certain nombre de cas de ce genre, développés à la suite de causes très diverses et qui présentaient, comme caractère commun, l'existence d'un bruit de souffle continu ou intermittent dans les carotides, bruit qui, d'après les recherches de MM. Andral et Gavarret, se produit nécessairement toutes les fois que les globules ont subi un certain degré d'abaissement. (ESSAI D'HÉMATOLOGIE, pages 58 et 59.) Plus loin, nous discuterons la question de savoir si le bruit de souffle peut exister sans qu'il y ait diminution des globules.

Ces moyennes sont le résultat de 35 analyses du sang.

COMPOSITION MOYENNE DU SANG DANS TRENTE-CINQ CAS, OU IL Y A DIMINUTION CONSIDÉRABLE DES GLOBULES.

	Moyenne.		Moyenne.
Densité du sang défibriné..	1047,4	Séroline..................	variable.
— du sérum........	1027,1	Matière phosphorée.......	0,663
		Cholestérine............	0,110
Eau....................	824	Savon...................	0,992
Globules................	94,7		
Albumine..............	68	SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.	
Fibrine................	3,5		
Matières extractives et sels		Chlorure de sodium......	3,5
libres.................	8	Sels solubles............	2,4
Matières grasses..........	1,806	Phosphates.............	0,545
		Fer....................	0,366

Faisons d'abord observer que dans tous ces cas il y eut indication po-

sitive de pratiquer la saignée, en raison de la réplétion du système circulatoire et d'une véritable pléthore, caractérisée comme il a été dit plus haut. Voilà ce qui explique les saignées que nous avons faites dans ces cas assez nombreux et celles que MM. Andral et Gavarret ont faites dans des cas semblables et qui ont été l'objet d'injustes critiques. Ajoutons de plus que, dans tous ces cas soumis à notre observation, les saignées ont été constamment suivies d'un grand soulagement éprouvé par les malades.

Quoi qu'il en soit, voici les conséquences que l'on peut tirer de ce tableau, en comparant les chiffres qu'il contient aux moyennes de l'état normal :

1° Il y a diminution considérable de la densité du sang défibriné, ce qui s'explique par la diminution des globules ;

2° Conservation de la densité du sérum, due à ce que l'albumine n'est pas sensiblement diminuée ;

3° Diminution très notable de la proportion des globules ;

4° Augmentation légère de la fibrine (3,5 au lieu de 2,2) ;

5° Augmentation légère de la somme des matières grasses ; augmentation de la matière grasse phosphorée ; nul changement dans la cholestérine ; diminution du savon animal ; nul changement dans les chlorures et les sels solubles ; légère augmentation du phosphate de chaux ; diminution du fer en rapport avec celle des globules.

Nous ferons toutefois observer qu'on ne doit pas accorder à ces moyennes une valeur trop absolue, car entre la diminution légère des globules due au seul fait de la maladie, et l'anémie la plus caractérisée, il y a de nombreux degrés qui peuvent tous aussi bien s'observer. Notre tableau n'indique que les résultats moyens et non les extrêmes.

Concluons, en terminant, que le mot anémie doit être réservé aux cas dans lesquels il y a une véritable diminution de la masse totale du sang, diminution qui, il est vrai, s'accompagne presque toujours d'un abaissement du chiffre des globules. C'est ainsi que dans la dernière période de

la phthisie, des affections cancéreuses, il y a vraisemblablement coïncidence des deux faits (diminution de la masse sanguine et diminution du chiffre des globules). Nous sommes portés à penser, d'après nos observations, que dans la plupart des cas où il y a un amaigrissement un peu considérable, il y a non seulement résorption de la graisse contenue dans le tissu cellulaire, mais aussi diminution de la masse totale du sang et véritable anémie. Cette proposition toutefois n'est que probable et ne peut être mathématiquement démontrée.

CINQUIÈME LOI.

Le développement d'une phlegmasie détermine dans la composition du sang des modifications remarquables qui consistent surtout dans une augmentation de proportion de la fibrine normalement contenue dans ce liquide, une augmentation de la cholestérine et une diminution de l'albumine du sérum.

Les phlegmasies constituent une classe de maladies bien définie, et dont la place est nettement marquée dans le cadre nosologique. Jusque dans ces derniers temps, il était généralement admis qu'elles avaient pour caractère essentiel le développement d'une inflammation dans un des organes principaux de l'économie, inflammation autour de laquelle venaient se grouper les autres symptômes et qui imposait son nom à la maladie; on savait de plus que, dans la plupart des phlegmasies, il se formait à la surface du caillot du sang tiré de la veine, une production blanchâtre à laquelle on donnait le nom de couenne que l'on considérait avec raison comme indiquant un excès de fibrine dans ce liquide.

La science en était arrivée à ce point lorsque MM. Andral et Gavarret, dans leurs belles recherches sur le sang, vinrent par la pondération de la fibrine formuler d'une manière précise et incontestable l'existence d'un autre caractère fondamental de la classe des phlegmasies, caractère non moins essentiel que la lésion locale et qui consistait dans l'augmentation de la quantité de fibrine normalement contenue dans le sang.

Ce caractère fondamental des phlegmasies est devenu, grace à ces deux médecins distingués, un fait incontestable et acquis à la science, et que nous avons été heureux de voir se confirmer sans aucune exception dans toutes nos analyses.

Voyons cependant les résultats généraux qu'elles nous ont fournis, et si, à côté de ce caractère essentiel, il n'y a pas d'autres modifications de quantité des principes du sang, modifications moins importantes peut-être, mais cependant non moins réelles.

Pour parvenir à ce résultat, nous avons construit deux tableaux de moyennes contenant chacun le résultat général d'un certain nombre de phlegmasies bien caractérisées et développées chez l'homme et chez la femme. La notable différence qui existe entre les deux sexes nous a obligés d'en faire deux tableaux distincts.

COMPOSITION MOYENNE DU SANG DANS LES PHLEGMASIES.

	Hommes.	Femmes.
Densité du sang défibriné.........	1056,3	1054,5
— du sérum.................	1027	1026,8
Eau..........................	791,5	801
Globules......................	128	118,6
Albumine......................	66	65,8
Fibrine.......................	5,8	5,7
Matières extractives et sels libres...	7	7,2
Matières grasses................	1,742	1,669
Séroline.......................	0,020	0,024
Matière phosphorée...............	0,602	0,601
Cholestérine....................	0,126	0,130
Savon.........................	0,984	0,914

SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.

Chlorure de sodium.............	3,1	3,0
Sels solubles..................	2,4	2,7

	Hommes.	Femmes.
Phosphates.	0,448	0,344
Fer............................	0,490	0,480

En examinant ces tableaux avec soin et surtout en les comparant aux moyennes de l'état normal chez l'homme et chez la femme, on arrive aux conclusions suivantes :

Les phlegmasies sont des maladies qui exercent une influence sur tout l'organisme, influence qui se traduit par divers phénomènes. En raison de cette seule circonstance, et par le seul fait du développement de la maladie, si la première loi que nous avons établie est exacte, le sang doit subir un certain nombre de modifications analogues à celles que nous avons exposées. Il suffit en effet de jeter les yeux sur ces tableaux et de les comparer à ceux que nous avons donnés comme exprimant la moyenne de la composition du sang dans l'état de maladie pour être convaincu que, excepté pour trois principes, la fibrine, la cholestérine et l'albumine, les autres élémens du sang sont absolument semblables pour la quantité. Il est inutile de le prouver en montrant l'analogie des chiffres qui les composent.

Deux principes sont augmentés, la fibrine et la cholestérine : un est diminué, c'est l'albumine. Le premier et le plus important, c'est la fibrine dont la moyenne générale peut être représentée par 6. Ce chiffre du reste varie beaucoup et ses variations peuvent être comprises entre 4 et 10; résultat également obtenu par MM. Andral et Gavarret.

L'augmentation du chiffre de la fibrine est en raison directe de l'étendue et de l'intensité de la phlegmasie, de son influence sur l'état général de l'organisme, et en particulier sur le mouvement fébrile qui en est le plus souvent la conséquence.

L'augmentation de la fibrine est un fait qui coïncide avec le développement de la phlegmasie et l'accompagne, mais qui ne le précède pas. C'est du moins ce qui est le plus probable, quoique nous manquions de chiffres et de faits positifs pour l'affirmer d'une manière incontestable.

Cette augmentation du chiffre de la fibrine s'opère, quelles que soient d'ail-

leurs la composition du sang et la proportion des autres principes contenus dans ce liquide; ainsi la fibrine peut être représentée par un chiffre très élevé, lorsque les globules sont au contraire fortement diminués de quantité. L'augmentation de la fibrine est beaucoup plus notable dans les phlegmasies aiguës que dans les phlegmasies chroniques, où elle est faible et peut même ne pas avoir lieu.

Les saignées ont peu d'influence sur le chiffre de la fibrine, qui suit la maladie elle-même dans sa décroissance, plutôt que de diminuer sous l'influence des saignées qu'on emploie pour les combattre. L'augmentation de la fibrine dans le sang se traduit ordinairement par la formation d'une couenne à la surface du caillot qui est en même temps plus dense que dans l'état normal; ou si la couenne ne se forme pas par la présence de stries blanchâtres et plus ou moins nombreuses existant surtout près de la face supérieure du caillot et annonçant, aussi bien que la couenne, l'excès de fibrine dans le sang.

D'après ce que nous avons dit, on peut voir qu'il y a dans les phlegmasies, coïncidence de deux modifications remarquables qui sont l'augmentation de la fibrine et la diminution de l'albumine; nous devions chercher si on pouvait expliquer ces deux faits; c'est ce que nous avons essayé et l'explication suivante se présentait tout naturellement à notre esprit.

Dans ces derniers temps des travaux remarquables ont conduit à penser que l'albumine et la fibrine n'étaient qu'un seul et même corps, ou au moins que la fibrine dérivait de l'albumine. Or dans les phlegmasies l'élévation du chiffre de la fibrine ne pourrait-elle s'expliquer par la transformation d'une même quantité d'albumine, transformation qui doit être facile, puisque les deux corps ont la même composition chimique ?

Les chiffres seuls peuvent répondre à cette question. Il s'agit de savoir si la somme de la fibrine augmentée et de l'albumine diminuée dans les phlegmasies est égale à la somme de l'albumine et de la fibrine à l'état normal. Chez l'homme sain, l'addition de ces deux principes immédiats a donc 71,5; chez la femme 72.

En prenant maintenant les phlegmasies, et additionnant également ces deux quantités, nous trouvons chez l'homme 71,6, et chez la femme 70,5.

Les nombres pour l'homme sont à peu près semblables; pour la femme ils diffèrent un peu. Ces résultats sembleraient donc en conséquence confirmer notre opinion. Quoiqu'il en soit ce n'est qu'une hypothèse que nous émettons, et nous serions fâchés de laisser croire que nous la considérons comme l'expression de ce qui a lieu réellement.

A côté de l'augmentation de la fibrine, il y a un autre principe dont la proportion est aussi plus forte; c'est la cholestérine dont la quantité est à peu près le double de ce qu'elle est dans l'état normal. Nous avions déjà vu la proportion de ce principe immédiat augmentée par le seul fait du développement de la maladie. Mais ici cette augmentation est encore plus forte et il est difficile d'en trouver la cause. Peut-on dire que dans les phlegmasies la diète est encore plus rigoureuse peut-être que dans les autres maladies, et la sécrétion biliaire par conséquent plus diminuée; ce qui déterminerait une concentration plus grande de la cholestérine dans le sang? C'est ce que nous ne saurions affirmer; aussi doit-on se borner à constater le fait sans en donner une explication définitive.

Si, dans toute phlegmasie, la fibrine est notablement augmentée de quantité, il ne s'en suit pas nécessairement que cette classe de maladies soit la seule dans laquelle il en soit ainsi. Nous avons en effet trouvé que dans la grossesse et la chlorose le chiffre qui représente ce principe est supérieur à celui de l'état normal. Cet excès absolu, quoique peu considérable et inférieur à celui des phlegmasies, n'en est pas moins constant et par conséquent doit être signalé ici.

SIXIÈME LOI.

La proportion de fibrine normalement contenue dans le sang peut diminuer et peut-être même ses propriétés physiques s'altérer, dans un certain nombre de circonstances que nous pouvons classer

en deux catégories : 1° les intoxications ; 2° une alimentation malsaine et insuffisante. Cette diminution toutefois n'a pas lieu nécessairement.

1° Nous comprenons l'expression *intoxications* dans son sens le plus étendu, et nous y faisons rentrer les états morbides suivans : la fièvre typhoïde, le typhus des camps, si tant est qu'il ne soit pas semblable à la fièvre typhoïde elle-même, la peste, la fièvre jaune, les fièvres intermittentes. Il est probable que dans ces maladies le sang est primitivement altéré par l'introduction d'un principe étranger, d'un miasme particulier. Nous y comprenons encore les fièvres éruptives, manifestement dues à l'introduction dans le sang d'un principe contagieux, d'un virus ; telles sont la variole, la rougeole, la scarlatine, la morve aiguë, etc., l'infection purulente c'est-à-dire l'altération du sang qui reconnaît la plupart du temps pour cause le mélange du pus et du sang. Enfin l'intoxication par des substances étrangères introduites directement ou par absorption dans le sang, les morsures d'animaux venimeux, etc.

Dans tous ces cas si divers, lorsque la maladie est bien caractérisée, et lorsqu'elle a atteint un certain degré d'intensité, lorsque sa gravité augmentant sans cesse, elle approche de la terminaison fatale; le sang est souvent modifié. D'abord il éprouve les altérations que le fait seul du développement de la malade peut et doit lui faire subir, diminution des globules, etc., etc. Mais de plus il peut éprouver une autre altération. La fibrine tend en effet à diminuer de quantité.

Dans tous ces cas toutefois cette diminution n'a pas lieu nécessairement même lorsque la maladie a atteint un haut degré de gravité, et, toutes choses égales d'ailleurs, on peut voir la fibrine, tantôt conservée en proportion normale, tantôt un peu, tantôt enfin beaucoup diminuée.

Dans la fièvre typhoïde, par exemple, dont nous avons fait une étude particulière, nous avons vu dans des cas très graves et à forme adynamique le chiffre de la fibrine tantôt rester normal, tantôt diminuer ; et de même chez des sujets atteints d'une manière beaucoup moins sérieuse et

dont la guérison ne s'est pas fait très longtemps attendre, ce même principe immédiat, tantôt rester normal et tantôt diminuer considérablement.

Nous avons vu enfin chez des individus parfaitement sains le chiffre de la fibrine très bas (1-1,2-1,5-1,8), tandis que dans beaucoup de fièvres typhoïdes graves il était notablement plus élevé.

Il suit de tout ceci que tout en admettant la possibilité de l'abaissement du chiffre de la fibrine sous l'influence de ces graves maladies, on ne connaît pas encore les conditions qui président à cette modification.

Il arrive quelquefois que la diminution de la fibrine coïncide avec deux états généraux bien tranchés : l'un est l'état dynamique ; l'autre une tendance à la production des hémorragies par diverses voies. Cette tendance est en rapport avec le degré de diminution de la fibrine, et elle a souvent pour résultat des hémorragies dont l'abondance est très variable.

2° Nous avons placé, dans une seconde catégorie de faits, les cas dans lesquels une alimentation malsaine et insuffisante peut déterminer la diminution de proportion de la fibrine du sang. Il est incontestable, en effet, que, sous l'influence de ces conditions, surtout si l'encombrement vient s'y joindre, le scorbut ou des affections analogues (*purpura hemorragica*) peuvent se développer. Or, dans de telles circonstances, le petit nombre d'analyses faites jusqu'à présent par quelques chimistes tendent à prouver qu'il existe dans le sang une notable diminution de la fibrine. L'occasion ne s'est pas offerte à nous de vérifier l'exactitude de ces expériences, et si nous les avons rappelées ici, c'est pour comprendre dans une doctrine générale tout ce qui est relatif aux altérations du sang.

SEPTIÈME LOI.

Lorsqu'une sécrétion vient, soit à être suspendue, soit seulement à diminuer, il arrive souvent qu'un certain nombre des principes qui entrent dans la composition du liquide sécrété viennent à se concentrer dans le sang, et s'y trouvent par conséquent en quantité plus considérable.

Deux grands faits, l'un déjà connu et qui appartient à MM. Dumas et Prevost, l'autre qui nous est propre et que nous développerons tout à l'heure, viennent confirmer cette loi, en faveur de laquelle de nouveaux faits viendront probablement encore déposer plus tard. Donnons-en toutefois une idée rapide.

MM. Prevost et Dumas, dans des expériences très intéressantes et qui eurent un grand retentissement, lièrent les uretères à divers animaux, et supprimèrent ainsi la sécrétion urinaire. L'analyse du sang de ces animaux offrit une quantité notable d'urée, tandis qu'auparavant ce principe, qui y existait probablement, s'y trouvait en quantité impondérable. L'urée n'étant plus éliminée par les reins s'était en quelque sorte concentrée dans le sang.

Cette donnée physiologique, si remarquable, doit certainement trouver des applications importantes dans la pathologie humaine. Ainsi, il est des cas où, à la suite de suppression de la sécrétion urinaire (rétention d'urine due à des causes très diverses), on voit des accidens graves survenir, un état adynamique se développer, une fièvre dite urineuse se produire et la mort même survenir. En pareil cas, ne doit-on pas se demander si ces accidens ne sont pas dus à la concentration de l'urée dans le sang? Nous n'émettons qu'une probabilité à cet égard; car nous ne sachions pas qu'aucune expérience ait été faite dans le but de vérifier cette opinion.

On a cru trouver cet excès d'urée dans le sang dans une autre série de cas. Ainsi, on a admis que, dans la maladie de Bright, ce principe venant à diminuer dans l'urine, se concentrait dans le sang, où l'on pouvait le retrouver.

L'idée qui a servi de point de départ à cette hypothèse, c'est-à-dire la diminution de l'urée dans l'urine des individus atteints de la maladie de Bright, n'est point exacte (1), et les expériences qui ont été faites dans le

---

(1) Voy. Séméiotique des urines; par A. Becquerel.

but de la vérifier ne le sont probablement pas non plus. Ainsi, dans plusieurs analyses faites par l'un de nous et par un chimiste fort habile, M. Quevenne, pharmacien en chef de l'hôpital de la Charité, nous n'avons pas retrouvé cet excès d'urée dans le sang. A la suite des manipulations nombreuses qu'on faisait subir à ce liquide pour extraire ce principe, on obtenait, il est vrai, un résidu cristallisé ; mais on retrouvait aussi bien ce résidu dans le sang de tout autre individu, et il est probable qu'il était constitué par un mélange confus des divers sels du sang. Il ne contenait très certainement pas d'urée, du moins dans les cas que nous avons observés.

La seconde confirmation de la loi que nous avons formulée est la conséquence d'un fait que nous avons déjà énoncé en traitant de l'influence de la diète et de la maladie sur la composition du sang.

Sans entrer ici dans de grands développemens à cet égard, nous pensons que c'est le lieu de la reproduire.

Toutes les fois que la sécrétion biliaire vient à être supprimée ou seulement diminuée, la quantité de cholestérine normalement contenue dans le sang augmente, et son degré de concentration devient de plus en plus considérable, à mesure que la sécrétion biliaire diminue davantage. C'est, par exemple, ce qui a lieu sous l'influence de la diète, surtout si elle est accompagnée de constipation.

Dans les cas d'ictère avec suspension de la sécrétion ou de l'excrétion biliaires annoncées par la décoloration des fèces, la cholestérine se concentre encore bien davantage, et nous l'avons trouvée trois ou quatre fois plus considérable que dans l'état de santé. Nous donnerons ces chiffres en nous occupant de cette maladie. Lorsque l'ictère accompagne au contraire une sécrétion de bile plus abondante, ce qui est plus rare que le cas précédent, la cholestérine n'augmente plus ; elle reste normale ou elle diminue. Nous avons également observé des faits de ce genre.

HUITIÈME LOI.

L'albumine du sérum diminue d'une manière considérable dans trois circonstances particulières, qui sont : la maladie de Bright, certaines maladies du cœur avec hydropisies, et les fièvres puerpérales graves.

Nous nous contentons de signaler seulement ici cette loi, sans entrer dans de grands développemens, devant y revenir plus tard en nous occupant de ces maladies en particulier. Nous ferons seulement observer que les faits que nous possédons à ce sujet ne sont pas assez nombreux pour nous permettre d'établir cette loi d'une manière définitive; tout en la croyant vraie, nous attendons de nouveaux faits pour l'admettre positivement ou l'infirmer.

TROISIÈME PARTIE.

DE LA COMPOSITION DU SANG DANS LES MALADIES EN PARTICULIER.

Nous n'examinerons la composition du sang que dans un certain nombre de maladies qui s'observent le plus ordinairement dans la pratique. Nous n'avons pas, en effet, la prétention de passer en revue tout le cadre nosologique, puisqu'il y a un certain nombre d'affections pour lesquelles la saignée n'est nullement indiquée et n'a pas été prescrite, M. le professeur Cruveilhier, ainsi que nous l'avons déjà dit, n'ayant jamais ordonné d'émissions sanguines qui ne fussent nécessitées par l'état du malade.

Nous allons démontrer maintenant, qu'à l'aide des principes généraux que nous avons établis, on pourra expliquer tous les faits particuliers qui se présentent.

CHAPITRE PREMIER.

DU SANG DANS LA FIÈVRE TYPHOÏDE.

La fièvre typhoïde peut être considérée comme résumant en quelque sorte le type de la grande classe des pyrexies. En raison des variations très grandes qu'elle présente dans la nature et l'intensité de ses symp-

tômes, dans sa marche et dans sa durée, elle se prête parfaitement à l'étude de la composition du sang dans ces maladies et des modifications que les grandes influences d'adynamie et d'ataxie peuvent exercer sur ce liquide.

MM. Andral et Gavarret ont fait à ce sujet de nombreuses analyses, et sont arrivés à des résultats que l'on peut résumer de la manière suivante.

Dans la fièvre typhoïde, le chiffre des globules, tantôt est normal ($\frac{127}{1000}$), tantôt s'élève et atteint le degré qu'il présente ordinairement dans l'état pléthorique. Ils expliquent ce dernier résultat en admettant que la fièvre typhoïde se développe très souvent chez les individus pléthoriques.

Les matériaux solides du sérum ne subissent pas de changemens notables dans leurs proportions.

Le chiffre de la fibrine n'est jamais augmenté, à moins de complication de phlegmasie; souvent il est conservé normal, mais souvent aussi il diminue d'une manière notable; c'est ce qui arrive en particulier lorsque la maladie est grave, lorsqu'il se développe un état adynamique, et qu'il y a tendance à la production des hémorragies.

Voyons maintenant quels sont les résultats auxquels nous sommes arrivés, et s'ils diffèrent de ceux qui ont été obtenus par ces habiles observateurs.

Nous avons analysé le sang de 13 individus atteints de fièvre typhoïde : 11 hommes et 2 femmes.

Sur ces 11 hommes, 6 ont été saignés une fois, 4 l'ont été deux fois et 1 trois fois. Une des 2 femmes a été saignée une fois, l'autre trois; en tout 21 saignées.

Nous nous occuperons d'abord des hommes. Ils étaient âgés : 1 de 17 ans, 2 de 18, 1 de 21, 1 de 22, 3 de 23, 1 de 28, 1 de 31, 1 de 48 ans. Ils exerçaient des professions très diverses qu'il est inutile de rappeler ici.

Aucun d'eux n'habitait Paris depuis son enfance, et l'époque de leur

arrivée, sauf dans un seul cas, n'était pas encore trop éloignée ; 1 habitait Paris depuis huit mois, 1 depuis onze, 2 depuis un an, 4 depuis dix-huit mois, 1 depuis deux ans, 1 depuis sept à huit ans.

Tous présentaient en général une bonne et forte constitution.

En descendant dans les détails, on trouve que 6 étaient fortement constitués et avaient un certain degré d'embonpoint, 3 étaient un peu moins forts, et 2, quoique maigres, étaient forts aussi. Tous avaient joui antérieurement d'une excellente santé. Un seul, depuis un an qu'il habitait Paris, avait été sujet à de la diarrhée.

Voici quels furent les caractères les plus saillans de la maladie : dans 3 cas, elle fut très grave et 2 individus succombèrent ; dans 6 cas, elle fut d'une gravité médiocre ; dans 2, elle fut légère. Ces fièvres typhoïdes offrirent les formes suivantes : dans les 3 cas très graves, la maladie se présenta avec la forme adynamique ; dans 2 des 6 cas de moindre intensité, la forme fut également adynamique ; dans les 2 cas légers, elle présenta la forme dite inflammatoire.

Nous examinerons séparément la composition du sang dans les premières, les secondes et les troisièmes saignées.

PREMIÈRES SAIGNÉES FAITES AUX 11 HOMMES.

Ces premières saignées indiquent la véritable composition du sang dans la fièvre typhoïde. Elles furent pratiquées aux époques suivantes de la maladie : 1 fois le septième jour, 4 fois le huitième, 2 fois le neuvième, 1 fois le dixième, 2 fois le douzième, 1 fois le quatorzième.

Le tableau suivant indique la composition moyenne du sang de ces 11 saignées.

COMPOSITION MOYENNE DU SANG DANS 11 CAS DE FIÈVRE TYPHOIDE.

Densité du sang défibriné..	1054,4	Eau....................	797
— du sérum........	1025,4	Globules.................	127,4

Albumine..............	64,8	Savon..................	1,093
Fibrine................	2,8		
Matières extractives et sels libres..................	6,3	SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.	
Matières grasses..........	1,773	Chlorure de sodium.......	2,9
		Sels solubles.............	2,5
Séroline.................	variable.	Phosphates.............	0,497
Matière phosphorée.......	0,471	Fer.....................	0,555
Cholestérine.............	0,089		

L'examen de ce tableau, et celui de chaque cas en particulier, conduit aux conclusions suivantes.

Les globules, dans la fièvre typhoïde, subissent en général l'influence que nous avons vu toute maladie un peu grave leur faire éprouver, c'est-à-dire qu'ils diminuent d'une quantité très notable. Il y a toutefois deux circonstances dans lesquelles cette diminution n'a point lieu, ou bien dans lesquelles elle est beaucoup moins considérable ; c'est 1° lorsque la maladie est légère, et 2° lorsqu'elle est encore peu éloignée de son début. Dans ces deux circonstances, le chiffre des globules reste normal ou bien ne s'abaisse que peu. C'est ce qui s'est présenté trois fois dans nos onze premières saignées. Dans les 8 autres cas, le chiffre des globules fut abaissé dès la première émission sanguine, et souvent même d'une quantité considérable.

La fibrine a été assez variable. On peut établir d'une manière générale qu'à la première saignée, et lorsque la maladie n'est pas encore éloignée du début, le chiffre de ce principe est à peu près normal. C'est le résultat que nous fournit la moyenne générale, qui est de 2,8. Quelquefois ce chiffre augmente et devient même assez considérable ; ainsi, dans un cas, il fut de 4,9, sans que l'examen attentif et minutieux des organes nous indiquât la moindre trace de phlegmasie. La fièvre typhoïde était de médiocre intensité, le mouvement fébrile assez fort, le ventre un peu ballonné et douloureux dans la région iléo-cœcale, et il y avait une diarrhée

peu abondante. Nous ignorons la cause de cette élévation du chiffre de la fibrine, et nous ne pouvons que constater le fait.

Dans 3 cas, la fibrine fut notablement diminuée dès la première saignée; on devait s'attendre à ce que cet effet se produisît dans les 3 cas à forme adynamique les plus graves. C'est cependant ce qui n'eut pas lieu, car 2 fois dans ces 3 cas le chiffre de fibrine fut normal, et dans 1 seul fut diminué. Les 2 autres cas dans lesquels il y eut diminution furent 2 fièvres typhoïdes médiocrement intenses, qui guérirent parfaitement, et dans le cours desquelles il n'y eut aucune complication.

La quantité d'albumine du sérum a subi une notable diminution, si on la compare à celle de l'état de santé; mais comme elle est à peu près la même que celle qui représente l'influence seule de la maladie, on peut établir que sa diminution est due plutôt à cette cause qu'à la fièvre typhoïde elle-même.

La séroline s'y est présentée en général en quantité très faible ou même impondérable. Dans un cas cependant, nous avons trouvé un chiffre assez élevé (0,119) sans qu'aucune circonstance pût nous en rendre compte.

La matière grasse phosphorée a subi peu de changement. Son chiffre moyen est celui de l'état normal. Nous avons trouvé une seule fois, dans un cas de fièvre typhoïde légère, le chiffre élevé 0,986. Dans les 3 cas de fièvre typhoïde grave à forme adynamique, elle était un peu diminuée.

La cholestérine ne subit pas, en général, de modifications à la première saignée faite aux individus atteints de fièvre typhoïde. Ceci semble une exception à la règle que nous avions établie, savoir, que par le seul fait du développement de la maladie, ce principe augmente, sans doute à cause de la diète et de la constipation, circonstances qui contribuent à diminuer la sécrétion biliaire. Loin de détruire cette règle, la non augmentation de la cholestérine dans la fièvre typhoïde vient au contraire la confirmer. En effet, dans cette maladie, la sécrétion biliaire, au lieu d'être diminuée, est la plupart du temps augmentée, souvent même dès le début, et la diar-

rhée qui se développe en est la preuve ; or, avec un flux biliaire et de la diarrhée, la cholestérine étant sécrétée comme à l'ordinaire, par le foie, ou même sa sécrétion étant augmentée, elle ne pourrait que diminuer au lieu de se concentrer dans le sang.

Le savon animal n'éprouve pas de variations bien sensibles ou bien régulières.

Rien de remarquable non plus à signaler pour les sels, si ce n'est une quantité de phosphates insolubles (chaux) un peu plus considérable que dans l'état normal.

SECONDES SAIGNÉES FAITES AUX INDIVIDUS ATTEINTS DE FIÈVRE TYPHOÏDE.

Les secondes saignées ont été pratiquées à 5 individus ; elles l'ont été les neuvième, dixième, onzième, treizième et quatorzième jours de la maladie, étant indiquées dans tous les cas par la chaleur vive et âcre de la peau, la réaction, la fréquence, et un certain degré de force du pouls.

Le tableau suivant montre en regard la moyenne de la composition du sang à la première saignée (considérée seulement chez les malades qui ont été saignés deux fois) à celle de la deuxième.

COMPOSITION MOYENNE DU SANG DANS LES SECONDES SAIGNÉES FAITES AUX INDIVIDUS ATTEINTS DE FIÈVRE TYPHOIDE.

	1res saignées.	2es saignées.
Densité du sang défibriné	1054	1051,4
— du sérum	1025	1024,7
Eau	801	814,5
Globules	124,5	113,5
Albumine	64,4	62
Fibrine	2,3	1,3
Matières extractives et sels solubles.	6	7,3
Matières grasses	1,527	1,408
Séroline	variab.	variab.

	1res saignées.	2es saignées.
Matière phosphorée................	0,387	0,413
Cholestérine.....................	0,055	0,156
Savon...........................	1,034	0,819

SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.

Chlorure de sodium..............	3,6	3,5
Sels solubles.....................	2,6	2,7
Phosphates........................	0,544	0,255
Fer............................	0,581	0,519

La comparaison de ces deux tableaux nous permet d'établir qu'à la deuxième saignée deux influences se sont combinées pour déterminer la composition du sang : 1° la maladie elle-même; 2° la saignée faite antérieurement. Essayons d'apprécier leur valeur.

Le chiffre des globules a considérablement baissé. On peut l'attribuer à la saignée surtout, et aussi un peu à la maladie.

La moyenne de la fibrine a baissé notablement. Il faut invoquer ici une autre cause que la saignée, que nous avons vue d'une manière générale être sans influence sur le chiffre de ce principe immédiat; on doit supposer que c'est la fièvre typhoïde qui a directement diminué la quantité de ce principe, ou au moins qui a modifié de telle sorte sa manière d'être, qu'elle a rendu possible sa diminution sous l'influence d'une première saignée.

Le chiffre de l'albumine est un peu plus diminué qu'il ne l'aurait été sous la seule influence des saignées antérieures. C'est donc encore ici le fait même de la fièvre typhoïde qu'il faut invoquer.

La somme des matières grasses a un peu diminué; le chiffre de la matière phosphorée est resté le même; celui de la cholestérine a au contraire considérablement augmenté; car ce principe immédiat a triplé de quantité. Est-ce l'influence de la maladie ou celle de la saignée qui a agi ici? C'est ce qu'il est difficile de préciser. Le savon a un peu diminué.

Parmi les sels, il n'y a de sensible qu'une diminution notable des phosphates insolubles (chaux).

Tels furent les résultats généraux des secondes saignées.

Voyons maintenant quelques faits particuliers relatifs à la fibrine.

Sur les 5 secondes saignées, deux fois ce principe est resté ce qu'il était à la première émission sanguine. Une fois dans un cas grave la première saignée avait donné 2,3; la deuxième donna exactement le même chiffre 2,3. Une autre fois, dans un cas de médiocre intensité, la fibrine avait donné 2 à la première saignée ; elle donna encore 2 à la deuxième (chiffre un peu plus faible que celui de l'état normal). Dans les trois autres cas, le chiffre de la fibrine diminua d'une manière notable de ce qu'il était à la première saignée, ce fut dans un cas grave et dans deux cas de médiocre intensité. Voici ces chiffres :

		1° un cas grave.	2° cas médioc.	3° cas médioc.
Fibrine à la	1re saignée,	2	3,5	2,7
	2e saignée,	1,4	0,8	1,3

Aucune circonstance ne put nous rendre compte de l'abaissement si considérable qui eut lieu dans le deuxième cas. La maladie, quoique de forme adynamique, ne fut jamais très grave et n'inspira pas de craintes pour le malade. Il n'y eut pas d'hémorragies.

Une seule fois un individu fut saigné trois fois. C'était un homme atteint d'une fièvre typhoïde à forme adynamique et à la suite de laquelle il succomba. Voici ce qu'on observa :

A la troisième saignée qui lui fut pratiquée, l'eau augmenta, les globules diminuèrent encore ; la fibrine n'éprouva aucune modification ; elle était 2,3 à la première, 2,3 à la deuxième ; elle fut 2 à la troisième. L'albumine n'éprouva aucun changement ; les matières grasses diminuèrent un peu ; il n'y eut de séroline dans aucune des trois saignées. La matière phosphorée fortement diminuée à la deuxième n'augmenta pas à la troisième. La cholestérine augmenta de la première à la troisième. Les sels n'éprou-

vèrent pas de modifications sensibles. Les phosphates furent toujours représentés aux trois saignées par un chiffre peu élevé.

Nous allons donner maintenant un résumé rapide de l'histoire des deux femmes atteintes de fièvre typhoïde, et que nous avons saignées.

La première, âgée de 23 ans, domestique, d'une forte constitution, à Paris depuis 5 ans et demi, présentait au début les symptômes d'une fièvre typhoïde à forme inflammatoire peu grave. Elle fut saignée le cinquième et le sixième jour; plus tard, la maladie s'aggrava et prit une forme adynamique. Vers le dix-huitième jour, il y eut une augmentation des symptômes et en particulier du mouvement fébrile qui nécessita une troisième saignée. Voici quelle fut la composition du sang : la première saignée (cinquième jour), état normal du sang (symptômes légers) ; nul changement des globules, de l'albumine et de la fibrine; de la cérébrine et du savon animal; augmentation de la séroline en quantité singulière et de la cholestérine.

Le dix-huitième jour (troisième saignée), la malade étant très affaiblie, il existait tous les caractères de l'état dit anémique; diminution notable des globules, de l'albumine et un peu de la fibrine; matières grasses revenues à l'état normal.

La seconde femme avait 28 ans, était à Paris depuis deux mois et avait toujours eu une bonne santé. La fièvre typhoïde était d'une médiocre intensité. Elle fut saignée le huitième jour; le sang fut trouvé sous tous les rapports à l'état normal.

Telle fut la composition chimique du sang dans les cas soumis à notre analyse. Voyons maintenant si les propriétés physiques les plus saillantes de ce liquide, celles qui jusqu'à ces derniers temps avaient seules attiré l'attention des médecins, ont été modifiées et si dans les fièvres typhoïdes le sang est devenu diffluent et a contracté les qualités nouvelles qu'on lui assigne ordinairement.

Voici le résultat du dépouillement des premières saignées, nous donnerons ensuite celui des secondes.

13 PREMIÈRES SAIGNÉES (11 hommes et 2 femmes). Le sérum se présenta avec les qualités suivantes :

Considéré sous le rapport de sa quantité, le sérum s'est trouvé 4 fois très peu abondant, 2 fois assez abondant, 5 fois abondant, 2 fois très abondant. Dans deux cas où les globules étaient très abondans, et à l'état normal le sérum était peu abondant. Sous le rapport de ses qualités, 8 fois il était peu limpide, sale et rendu trouble par le mélange d'un certain nombre de globules; 5 fois, au contraire, il était clair et limpide Dans tous les cas, sa couleur fut assez foncée; sa densité était plus faible que dans l'état normal.

Le caillot s'est présenté avec les caractères suivans :

2 fois très volumineux, 7 fois d'un volume assez considérable et 4 fois peu volumineux. Il fut résistant au doigt et à l'instrument dans 9 cas et peu résistant dans 4. Sa coloration fut 3 fois d'un rouge lie de vin foncé, 6 fois d'un brun rougeâtre uniforme, 3 fois d'un brun marbré de rouge vermillon et couvert d'une pellicule mince, vermeille ou blanchâtre, et 1 fois parsemée de quelques marbrures blanchâtres.

Le sang défibriné fut 1 fois clair, 6 fois brun foncé, 6 fois lie de vin foncé.

6 SECONDES SAIGNÉES (5 hommes et 1 femme). Le sérum fut abondant dans les 6 cas; trouble sale et de couleur foncée dans 4, clair et limpide au contraire dans 2; d'une densité plus faible que celui des premières saignées.

Le caillot fut volumineux 5 fois; peu volumineux 1 fois; résistant dans 2 cas; peu résistant dans 4; 4 fois marbré de brun et de rouge clair, et 2 fois couvert d'une pellicule vermeille.

Dans les deux cas où trois saignées furent pratiquées (1 homme et 1 femme) les caractères physiques du sang dans les troisièmes saignées furent les suivans :

1er CAS. Sérum abondant, limpide, vert pomme clair; caillot peu volumineux, résistant, marbré de rouge et de brun; sang défibriné de couleur brun clair peu dense.

2[e] cas. Sérum abondant, limpide, clair; caillot peu volumineux, peu résistant; sang défibriné lie de vin.

Pour apprécier l'influence de la diminution de la fibrine sur les caractères du caillot, nous dirons brièvement quels furent les caractères de ce dernier dans 4 cas où la diminution fut le plus considérable, et le chiffre de la fibrine représenté par 0,8, 1,3, 1,4 et 1,7.

1[er] cas. 0,8 de fibrine et 112 globules; sérum peu abondant, trouble; caillot volumineux, résistant et brun foncé.

2[e] cas. 1,3 fibr. et 111 glob.; sérum abondant foncé, trouble; caillot foncé, peu volumineux, peu résistant.

3[e] cas. 1,4 fibr. et 110 glob.; sérum abondant, trouble, jaune sale; caillot très peu volumineux, médiocrement résistant.

4[e] cas. 1,7 fibr. et 115 glob.; sérum clair, abondant, citrin foncé; caillot peu volumineux, brun marbré.

On pourrait peut-être expliquer la fermeté persistante du caillot dans ces 4 cas, en disant que la fibrine et les globules avaient tous deux diminué, et qu'il y avait encore assez du premier de ces corps pour former avec ces globules un caillot assez ferme et assez consistant.

Si nous résumons maintenant la composition chimique et les caractères du sang dans la fièvre typhoïde, nous arrivons aux conséquences suivantes :

1° Les globules peuvent rester en quantité normale si la saignée est pratiquée à une époque peu éloignée du début et quand la maladie est encore légère, bien qu'elle doive s'aggraver plus tard. Dans toute autre circonstance, les globules sont d'autant moins abondans que la maladie est plus avancée, qu'elle a plus débilité les individus et qu'on a pratiqué un plus grand nombre de saignées.

2° L'albumine du sérum diminue d'une manière notable; cette diminution est plus considérable dans les cas très graves, surtout si des saignées antérieures ont été pratiquées.

3° La fibrine reste en général avec son chiffre normal au commence-

ment de la fièvre typhoïde, à l'époque des premières saignées. Elle diminue souvent d'une manière notable lorsqu'on vient à pratiquer de nouvelles émissions sanguines. On ne connaît pas encore la loi qui préside à cette diminution; car on la voit aussi bien s'effectuer dans des cas très graves que dans des cas de médiocre intensité, de même que dans les uns et les autres, tantôt la fibrine reste normale, tantôt elle diminue, toutes choses paraissant égales d'ailleurs.

On peut voir enfin la fibrine éprouver une diminution très considérable sans que des hémorragies se manifestent, et la guérison arriver. En général, cette diminution de la fibrine coïncide avec la forme adynamique de la maladie, forme qui cependant peut exister, se développer et conduire les malades à la mort sans que la diminution se produise. Nous ne pouvons savoir toutefois ce qui a lieu vers la fin de la maladie, lorsque la terminaison fatale est proche, car nous n'avons pas vu de saignées pratiquées dans de telles circonstances.

4° La quantité de séroline est, en général, très faible ou impondérable. On la voit quelquefois monter sans qu'on puisse en donner la raison.

5° La quantité de matière grasse phosphorée est, en général, normale ou oscille autour du chiffre normal. Elle baisse dans quelques cas très graves.

6° La cholestérine est, en général, normale ou en quantité plus faible à l'époque du début de l'affection. Elle augmente et devient beaucoup plus considérable à mesure que la maladie s'aggrave et que l'on pratique de nouvelles saignées.

7° Le savon animal diminue seulement sous l'influence des saignées répétées et peut-être un peu lorsque la maladie s'aggrave.

8° Les sels varient peu. Notons seulement une augmentation des phosphates insolubles (chaux), augmentation qui cesse d'avoir lieu si les saignées sont répétées et abondantes.

9° Le sérum est quelquefois mélangé de globules qui troublent sa lim-

pidité. Cet effet se produit beaucoup plus tôt aux secondes et troisièmes saignées qu'aux premières. Sa densité est plus faible que dans l'état normal et cette faiblesse augmente avec la répétition des saignées.

10° Le caillot peut se présenter avec tous les caractères possibles. Dans aucune des 21 saignées pratiquées à des individus atteints de fièvre typhoïde, il n'y eut cette mollesse, cette diffluence du caillot signalée depuis longtemps et sur laquelle on a tant insisté. Le caillot s'est présenté avec des qualités très diverses, sans qu'il y eût jamais de couenne plus ou moins résistante; mais cette diversité se retrouve également dans l'état normal. Dans les cas où la diminution de la fibrine fut considérable, le caillot ne présenta même pas, comme nous l'avons dit, de caractères bien remarquables, ce qu'il faut peut-être attribuer à la diminution simultanée des globules.

11° Le sang défibriné était, en général, de couleur assez foncée, d'une densité plus faible que dans l'état normal, contenait plus d'eau et moins de globules.

En résumé, le sang dans la fièvre typhoïde n'offre absolument aucun caractère tranché, positif, constant, et sauf peut-être quelques cas exceptionnels où il y a diminution de fibrine, toutes les modifications que l'on vient à constater dans le sang peuvent être engendrées et expliquées par des influences autres que celles de cette grave maladie.

CHAPITRE II.

DU SANG DANS LA FIÈVRE ÉPHÉMÈRE.

La fièvre continue simple, éphémère prolongée (synoque) est une maladie dont on n'a pu encore trouver la raison dans une modification des solides ou des liquides; bien qu'on ait cru cependant pouvoir l'attribuer à une exagération de l'état pléthorique, lequel état on faisait consister dans l'augmentation de proportion des globules du sang. Nous avons dû profiter de l'occasion qui nous était offerte de recueillir et d'ana-

lyser le sang dans quelques cas de fièvre éphémère simple ou prolongée, et voici le résumé de ce que nous avons fait. Ce résumé porte sur l'analyse du sang de cinq individus, 3 hommes et 2 femmes.

Hommes. Les trois hommes étaient âgés de 24, 26 et 27 ans ; l'un d'eux était très fortement constitué, les deux autres un peu moins, quoique cependant assez forts. Tous se portaient parfaitement avant leur maladie, qui remontait à peu de jours et ne présentaient aucun des signes qui annoncent la pléthore. Tous les trois étaient atteints de fièvre éphémère prolongée ou continue simple, caractérisée spécialement par la céphalalgie, la courbature, une fièvre plus ou moins intense, de l'inappétence, de la constipation, etc., etc. Voici quelle fut la composition moyenne du sang.

COMPOSITION MOYENNE DU SANG DANS LA FIÈVRE ÉPHÉMÈRE (HOMMES).

Densité du sang défibriné..	1056,8	Séroline..................	variable.
— du sérum..........	1025,5	Matière phosphorée.......	0,563
		Cholestérine.............	0,112
Eau....................	781,6	Savon....................	1,005
Globules.................	142,4		
Albumine................	65,7	SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.	
Fibrine..................	2,8		
Matières extractives et sels		Chlorure de sodium.......	2,7
libres.................	5,8	Sels solubles............	2,8
Matières grasses..........	1,700	Phosphates..............	0,321
		Fer.....................	0,569

En examinant l'analyse du sang dans les cas particuliers, on trouve ce qui suit : les globules, au lieu de diminuer comme cela a lieu sous l'influence de toute maladie, tendent plutôt à augmenter, ou au moins à rester à l'état normal (146, 142, 138) : l'albumine diminue au contraire un peu ; la fibrine reste à l'état normal; les matières grasses sont assez abondantes; la séroline variable; la matière grasse phosphorée, normale, ou

peut-être un peu augmentée; le chiffre de la cholesterine s'élève et arrive à peu près à celui qu'elle atteint toutes les fois qu'il y a diète ou maladie aiguë. Le savon assez abondant, mais dans des limites normales ; cependant les sels ne présentent rien d'anormal.

Femmes. Les deux femmes étaient âgées, l'une de 27, l'autre de 32 ans; l'une était de forte constitution, à la peau brune; l'autre au contraire était affaiblie par des privations antérieures. Toutes deux présentaient une fièvre éphémère prolongée simple que la saignée contribua à faire disparaître en peu de jours.

Globules augmentés dans le premier cas (135,5), à l'état normal dans le deuxième (125,5); fibrine normale chez la plus forte (1,9), en quantité double chez la plus faible (3,6); albumine tout-à-fait normale (73 et 70); matière grasse à l'état normal; séroline en quantité impondérable; cholestérine faible chez la femme la plus forte, augmentée chez celle qui est la plus faible (0,120); savon et sels à l'état uormal.

Le sérum très abondant dans un cas, peu dans l'autre, est trouble dans les deux; le caillot résistant et d'un brun marbré de rouge chez celle qui a 125 en globules; mais au contraire mou, diffluent et lie de vin chez celle qui en a le plus (135).

En résumé, dans la fièvre éphémère, le sang peut présenter une condition tout à fait normale, c'est ce qui ressort de l'analyse de nos cinq cas.

Dans d'autres cas le chiffre des globules augmente un peu, ainsi que celui de la cholestérine.

CHAPITRE III.

DU SANG DANS LES PHLEGMASIES.

Nous avons établi que le développement d'une phlegmasie déterminait dans le sang trois modifications importantes; l'une capitale et pour laquelle nous avons été heureux de vérifier les conclusions de MM. Andral

et Gavarret; c'est l'augmentation de la fibrine; les deux autres, peut-être un peu moins importantes, sont : l'augmentation de la cholesterine et la diminution de l'albumine.

Nous avons vu de plus qu'à côté de cette influence vient à peu près constamment se joindre celle de la maladie elle-même, qui diminue d'une manière notable la proportion des globules et abaisse le chiffre de l'albumine.

L'examen des phlegmasies en particulier va surtout nous montrer l'application continuelle de ces lois.

Trente-six saignées ont été faites à vingt-neuf individus atteints de phlegmasies diverses; il y eut cinq pleurésies, sept pleuro-pneumonies, huit bronchites, cinq rhumatismes aigus, quatre phlegmasies diverses. Vingt-deux individus ont été saignés une fois, cinq deux fois et un trois fois. Examinons successivement ces maladies.

PLEURÉSIE.

Les cinq cas de pleurésie étaient aigus, simples, sans complication de tubercules; c'étaient cinq hommes âgés de 20, 35, 47, 52 et 59 ans. Une saignée fut pratiquée le troisième jour, une le huitième, deux à peu près le vingtième jour, et une plus tard à une époque indéterminée. Dans tous, sauf un, la fièvre était caractérisée et même intense. Dans tous, il existait un épanchement révélé par la percussion et l'auscultation.

Deux de ces individus avaient une bonne et forte constitution, deux avaient été affaiblis antérieurement à la maladie aiguë, un était débilité par l'existence déjà ancienne de l'épanchement.

La composition moyenne du sang fut la suivante :

COMPOSITION MOYENNE DU SANG DANS LA PLEURÉSIE (HOMMES).

Densité du sang défibriné..	1055	Eau....................	798,6
— du sérum.........	1026	Globules................	120,4

Albumine................	65,4	Savon..................	1,020
Fibrine.................	6,1		
Matières extractives et sels libres................	7,6	SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.	
Matières grasses.........	1,905	Chlorure de sodium.......	3,0
		Sels solubles............	2,0
Séroline.................	variable.	Phosphates..............	0,478
Matière phosphorée.......	0,703	Fer.....................	0,461
Cholestérine............	0,182		

L'examen des cas particuliers conduit aux résultats suivans :

Les globules ont été diminués, dans tous les cas, sauf un seul dans lequel la maladie n'était qu'au troisième jour ; il y eut 136, nombre déjà inférieur à celui de l'état normal. Ils étaient fortement diminués dans un cas (89), en raison de l'affaiblissement du malade, par suite de l'époque déjà reculée à laquelle remontait l'épanchement.

L'albumine fut notablement diminuée dans tous les cas, sauf un seul, dans lequel l'augmentation n'était qu'apparente et due à la diminution des globules.

La fibrine a été notablement augmentée dans tous les cas; elle le fut un peu moins dans le sang d'un individu dont la maladie datait de vingt jours et où il y avait presqu'apyrexie.

La somme des matières grasses fut un peu au-dessus du chiffre normal; la séroline variable et en quantité normale; la matière grasse phosphorée abondante dans tous les cas; la cholestérine abondante était à peu près le double de ce qu'elle est dans l'état de santé; le savon n'avait que peu changé.

Les sels n'ont présenté rien de remarquable, sauf l'augmentation des phosphates comme dans toute maladie.

PNEUMONIE.

Nous avons analysé le sang dans sept cas de pneumonie; deux hommes et cinq femmes. Parlons d'abord des hommes.

L'un était âgé de 19 ans, l'autre de 46, tous deux forts, bien constitués et ayant toujours joui d'nne bonne santé, tous deux atteints d'une pleuro-pneumonie gauche avec une fièvre intense. Ils furent saignés l'un et l'autre le troisième jour : l'un d'eux fut saigné une seconde fois ensuite, mais son sang ne fnt pas analysé ; l'autre fut traité par le tartre stibié.

Les globules offrirent un chiffre normal et par conséquent élevé dans les deux cas; l'albumine fut très diminuée; la fibrine très élevée; les matières grasses furent excessivement abondantes chez l'homme de 46 ans; chez l'autre il y en eut beaucoup moins (la moitié). Chez le premier la séroline fut représentée par le chiffre extrêmement élevé 0,301, nous en ignorons la cause; la matière grasse phosphorée, par 1,122, chiffre également très élevé; la cholestérine ne fut pas isolée du savon, et leur réunion fut représentée par le chiffre très élevé, 2,432, la cholestérine y était certainement abondante; chez l'autre, les matières grasses furent en proportion normale, sauf la cholestérine qui fut représentée par le chiffre élevé, 0,256; le sérum fut peu abondant, clair et limpide dans un cas; assez abondant, peu limpide et jaune sale dans l'autre; le caillot volumineux dans les deux cas; très résistant; l'un couenneux, l'autre parsemé de stries grisâtres.

Nous avons analysé le sang de 5 femmes atteintes de pneumonie : de ces 5 femmes, deux furent saignées une fois, deux deux fois, et une trois fois. Ces femmes étaient âgées de 17, 33, 52, 61 et 65 ans. Deux étaient fortement constituées, deux déjà maigres et fatiguées avant la maladie, une un peu lympathique, mais cependant forte. Deux furent saignées le quatrième jour, une le cinquième, une le huitième, une le dixième. Deux avaient une pneumonie du sommet, l'une à gauche, l'autre à droite; trois à la base, deux à droite, une à gauche. Dans tous les cas existait une fièvre intense.

COMPOSITION MOYENNE DU SANG DANS LA PNEUMONIE (FEMMES).

	1res saignées.	2es saign.
Densité du sang défibriné	1052,6	1050,2
— du sérum	1025	1025
Eau	801	808
Globules	122,5	113,9
Albumine	61,1	59,7
Fibrine	7,4	6,3
Matières extractives et sels libres	6,4	7,4
Matières grasses	1,687	1,618
Séroline	variable.	variable.
Matière phosphorée	0,504	0,382
Cholestérine	0,101	0,124
Savon	1,062	1,092

SUR 1000 PARTIES DE SANG CALCINÉ.

Chlorure de sodium	2,8	3,1
Sels solubles	2,7	2,4
Phosphates	0,308	0,445
Fer	0,493	0,512

Premières saignées. — Si nous examinons les cas particuliers, nous arrivons aux conclusions suivantes :

Les globules ont été généralement diminués, sauf dans un cas : ce fut chez une femme fortement constituée, arrivée au cinquième jour de la maladie, laquelle n'avait pas encore atteint son maximum d'intensité. L'albumine très diminuée dans tous les cas, la fibrine notablement augmentée, mais à des degrés divers, il est vrai. La somme des matières grasses à peu près normale. La séroline en petite quantité ou impondérable. La matière grasse phosphorée assez abondante. La cholestérine, augmentée dans trois cas, était normale dans deux autres plus rappro-

chés du début de la maladie. Le savon normal. Les phosphates étaient un peu augmentés.

Le sérum, toujours peu dense, était abondant deux fois; peu abondant, trois fois; dans trois cas il était limpide; dans un, peu; dans un, très trouble. Le caillot volumineux dans les cinq cas, toujours résistant; deux fois il a présenté une couenne et des stries blanchâtres; deux fois des stries grisâtres seulement; une fois il était sans stries, brun rouge.

SECONDES SAIGNÉES. — La proportion des globules est encore plus notablement diminuée. L'albumine a conservé le même chiffre très bas; et la fibrine légèrement diminuée de ce qu'elle était à la première saignée. Les matières grasses ont peu varié, sauf la cholestérine qui a augmenté dans tous les cas. Les phosphates ont été très abondans. Les mêmes résultats se sont montrés sans exception dans les trois secondes saignées.

Ajoutons que le sérum a été une fois peu, une fois assez, et une fois fort abondant; et dans les trois cas peu limpide et trouble. Le caillot volumineux et résistant dans les trois cas; deux fois il était couenneux avec des stries, et une fois ne présentait que des stries blanchâtres.

La troisième saignée, pratiquée à une femme atteinte de pneumonie, a donné une diminution nouvelle des globules, un léger abaissement de la fibrine; le chiffre de l'albumine est resté faible. Il y eut diminution de la matière grasse phosphorée, et augmentation de la cholestérine.

BRONCHITE AIGUË.

La bronchite aiguë est dans un certain nombre de cas une phlegmasie légère, et qui réagit peu sur l'organisme. Aussi, doit-on s'attendre à ce que les modifications qu'elle imprime au sang soient peu considérables. Les analyses suivantes démontreront la justesse de cette proposition, en prouvant que dans la plupart des cas de bronchite la composition du sang s'éloigne peu de celle de l'état normal.

COMPOSITION MOYENNE DU SANG DANS LA BRONCHITE AIGUE (HOMMES ET FEMMES).

	Hommes.	Femmes.
Densité du sang défibriné.........	1056,7	1056,6
— du sérum.................	1027,1	1027,7
Eau.........................	793,7	803,4
Globules......................	129,2	115,3
Albumine.....................	64,9	68,8
Fibrine.......................	4,8	3,5
Matières extractives et sels libres..	5,8	7,3
Matières grasses...............	1,621	1,751
Séroline......................	variable.	variable.
Matière phosphorée.............	0,479	0,600
Cholestérine..................	0,169	0,072
Savon.........................	0,952	1,059
SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.		
Chlorure de sodium.............	3,2	3,3
Sels solubles..................	2,9	2,8
Phosphates....................	0,346	0,309
Fer..........................	0,513	0,479

Nous avons examiné le sang dans huit cas de bronchites, chez quatre hommes et quatre femmes. Nous les analyserons séparément :

Les 4 hommes étaient âgés de 23, 24, 27 et 67 ans; deux étaient d'une forte constitution, un plus faible, le dernier était affaibli par l'âge et la misère. Deux fois la maladie remontait à un mois; une fois à deux à peu près; dans un cas elle était plus récente. Dans tous elle était devenue plus aiguë depuis quelques jours, et elle s'accompagnait de fièvre. Deux guérirent parfaitement à la suite de la saignée, et d'autres moyens mis ensuite en usage; deux, au contraire, présentaient encore de la toux à l'époque de leur sortie, et bien qu'aucun signe physique ne dénotât la présence des tubercules, on pouvait redouter leur développement.

L'examen de la composition moyenne du sang, et celle de ce liquide dans les cas particuliers, conduit aux résultats suivans :

Les globules sont en général diminués, mais beaucoup moins que dans la pleurésie et la pneumonie (129).

La fibrine est augmentée, mais moins aussi que dans ces dernières maladies (4, 8). L'albumine, quoique diminuée, s'éloigne également moins de l'état normal.

Les matières grasses sont à l'état normal : il faut en excepter la cholestérine, qui est augmentée surtout dans les cas où la maladie présente une certaine gravité, et remonte à une époque un peu plus éloignée. Le sérum a été trouvé deux fois abondant, deux fois peu abondant. Sa couleur était variable, mais il était limpide. Le caillot, volumineux dans les quatre cas, était également résistant, trois fois parsemé à la partie supérieure de stries grisâtres, et une fois couvert d'une pellicule rouge vif.

Un des malades atteints d'une bronchite suspecte fut saigné deux fois. La seconde saignée donna un abaissement considérable des globules, une légère diminution de la fibrine qui resta toujours cependant à un chiffre élevé. Il y eut une diminution notable d'albumine, ainsi que des matières grasses : cette diminution portait surtout sur le savon animal. Le sérum était abondant, peu dense et limpide. Le caillot volumineux, résistant, et parsemé de stries grisâtres.

Les 4 femmes atteintes de bronchites étaient âgées, une de 18 ans, deux de 26 ans, une de 35 ans. Deux avaient une bonne et forte constitution, une était en convalescence d'une fièvre typhoïde, une était affaiblie par des conditions hygiéniques antécédentes défavorables. Une fut saignée le troisième jour, deux à peu près le quinzième ; chez la dernière, on ne put préciser l'époque du début.

Toutes ces bronchites furent peu graves, s'accompagnant de peu de réaction et de peu de fièvre ; une seule des malades conserva un peu de toux longtemps après, ce qui rendit sa bronchite un peu inquiétante pour l'avenir.

Dans tous ces cas, la composition du sang s'éloigna très peu de l'état normal, peut-être moins encore que chez les hommes.

On obtint les résultats suivans :

Les globules sont restés deux fois à l'état normal (les malades avaient encore mangé la veille) ; 2 fois ils diminuèrent.

La fibrine n'augmenta en général que peu, ce qu'il faut attribuer au peu d'intensité de la phlegmasie.

L'albumine conserva son chiffre à peu près normal ; il en fut de même des matières grasses, sauf toutefois la cholestérine, dont le chiffre fut généralement un peu augmenté.

Les sels n'offrirent pas de changemens bien sensibles.

Le sérum fut trouvé 3 fois abondant, 1 fois peu ; limpide dans tous les cas, 2 fois clair et 2 fois foncé, d'une densité à peu près normale.

Le caillot, volumineux dans tous les cas, fut 2 fois résistant, 2 fois mou ; dans un seul cas où il y eut une très notable augmentation de fibrine, il était couenneux ; dans les autres cas, brun ou marbré.

RHUMATISMES AIGUS.

Nous avons analysé le sang dans 5 cas de rhumatismes aigus : chez 4 hommes et 1 femme.

Les 4 hommes étaient âgés de 17, 24, 32 et 33 ans ; 2 étaient d'une bonne constitution, 1 d'une constitution médiocre, 1 maigre mais fort. Chez 1, le rhumatisme était au dix-septième jour ; chez un autre au neuvième ; chez le troisième au sixième ; chez le quatrième, le rhumatisme remontait à six semaines. Ce dernier malade était entré à la Charité, dans un autre service, où il fut saigné cinq fois. Sorti un peu trop tôt, il fut repris de douleurs et rentra quinze jours après dans le service de M. le professeur Cruveilhier.

Ces 4 cas de rhumatisme ne furent pas très graves ; ils s'accompagnèrent tous de fièvre, mais dans aucun d'eux on ne constata de bruit de souffle au cœur.

COMPOSITION MOYENNE DU SANG DANS LE RHUMATISME AIGU (HOMMES).

	Moyenne.		Moyenne.
Densité du sang défibriné..	1055,5	Séroline................	variable.
— du sérum........	1025,8	Matière phosphorée.......	0,479
		Cholestérine.............	0,147
Eau..................	789,9	Savon..................	1,000
Globules................	118,7		
Albumine	66,9	SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.	
Fibrine.................	5,8		
Matières extractives et sels		Chlorure de sodium......	3,5
libres................	8,1	Sels solubles............	2,5
Matières grasses.........	1,647	Phosphates.............	0,445
		Fer..................	0,452

L'examen de ces moyennes et celle de la composition du sang dans les cas particuliers conduit aux résultats suivans :

Les globules sont diminués dans tous les cas, sauf dans un seul, où la maladie était peu grave et peu éloignée du début; l'individu avait mangé jusqu'à l'époque de son entrée. Chez un de nos malades, ils éprouvèrent une diminution considérable; ce fut chez l'individu qui, à une époque antérieure, avait été saigné 5 fois (91).

La fibrine fut augmentée dans tous les cas.

L'albumine fut notablement diminuée, à un moindre degré toutefois que dans les grandes phlegmasies.

La séroline fut assez abondante, ainsi que la matière phosphorée.

La cholestérine normale, ce qu'on ne peut guère expliquer que par l'absence de toute gravité de la maladie et par l'intégrité des fonctions digestives.

Les phosphates étaient assez abondans.

Le sérum fut 2 fois en petite quantité et 2 fois abondant, d'une couleur variable, claire ou foncée.

Le caillot fut volumineux dans tous les cas et parsemé de stries grisâtres; dans 2, il était recouvert d'une pellicule rouge.

La femme atteinte de rhumatisme était âgée de 21 ans et s'était toujours bien portée. Les douleurs dataient de quatre jours, siégeaient particulièrement dans les muscles de la cuisse et s'accompagnaient d'une fièvre modérée.

L'analyse du sang donna pour résultat une faible densité du sang et du sérum. Les globules étaient à peu près dans l'état normal; la fibrine augmentée; l'albumine diminuée; beaucoup de matière grasse phosphorée; la cholestérine à l'état normal; le savon un peu diminué; les sels à l'état normal.

Le sérum abondant, limpide, verdâtre. Le caillot assez volumineux, très résistant, couvert d'une pellicule rouge vif.

Nous avons placé le rhumatisme parmi les phlegmasies, malgré l'opinion de beaucoup de médecins qui le regardent comme une maladie spéciale. Nous avons été engagés à le faire par la considération de l'élévation du chiffre de la fibrine. Tout en opérant ce rapprochement, nous ne prétendons en aucune manière trancher la question. Nous constatons seulement l'existence de ce grand fait : l'augmentation de la fibrine ; et nous ajoutons qu'à l'inverse de ce qui a lieu dans les phlegmasie nous n'observons, dans aucun cas, l'élévation du chiffre de la cholestérine, ni un abaissement de l'albumine aussi considérable que dans les phlegmasies proprement dites.

PHLEGMASIES DIVERSES.

1° Un cas de *laryngite œdémateuse* (œdème de la glotte).

Une femme de 26 ans sortit, neuf jours après être accouchée, de l'hospice de la Maternité. Elle voulut reprendre ses occupations, mais fut prise de douleurs abdominales pour lesquelles elle entra à l'hôpital de la Charité. Ses douleurs persistant avec un peu de fièvre, elle fut saignée. L'analyse montra que le sang de cette première saignée était dans un état à peu près normal. Il n'y avait qu'un grand excès de cholestérine.

Elle resta à l'hôpital sans se rétablir, faible, malingre et mangeant peu. Au bout d'une quinzaine, après avoir souffert trois jours d'un mal de gorge peu intense, elle fut prise d'accidens formidables, caractéristiques d'une laryngite œdémateuse avec dyspnée, fièvre, etc.

Elle fut saignée deux jours de suite pour cette maladie, et l'analyse du sang donna les résultats suivans :

A la première saignée, globules notablement diminués (la femme était affaiblie) ; albumine un peu diminuée ; fibrine augmentée ; les matières grasses sont à l'état normal sauf la cholestérine qui est toujours en excès. Sérum limpide, abondant, pâle ; caillot peu volumineux, résistant, marbré et couvert d'une couenne.

A la deuxième saignée, globules encore plus diminués ; le chiffre de l'albumine un peu plus abaissé, la fibrine toujours élevée ; le savon animal seul augmenté parmi les matières grasses ; les phosphates sont assez abondans.

Le sérum abondant, limpide, jaune clair. Le caillot petit, résistant, couvert d'une couenne.

2° *Péritonite partielle peu intense.*

Une jeune fille de 18 ans, forte, bien constituée, présentait les symptômes de cette maladie accompagnés d'une fièvre modérée. La maladie n'eut aucune gravité.

Les globules étaient très notablement diminués ; la fibrine augmentée (5) ; l'albumine normale ou à peine diminuée. Les matières grasses à l'état normal, sauf la cholestérine qui est augmentée. Beaucoup de phosphates.

Sérum abondant, limpide, jaune ; caillot volumineux, résistant et couenneux.

3° *Entérite peu intense* avec *congestion du foie* et *flux biliaire* (*ictère*), *fièvre*, chez un homme âgé de 36 ans.

Globules peu diminués ; fibrine un peu augmentée (4,2) ; albumine normale ; matières grasses normales, sauf la cholestérine qui est abondante.

Sérum abondant, limpide, jaune sale ; caillot volumineux, résistant et couenneux.

4° *Psoïtis et métrite chronique* devenue momentanément aiguë.

Cette affection existait chez une jeune femme de 20 ans, malade depuis un an à la suite d'une fausse couche. Elle était débilitée, affaiblie et pâle. Une première saignée fut faite pour cette affection devenue momentanément aiguë. Une deuxième fut pratiquée un mois après pour une exaspération semblable.

1re SAIGNÉE. Peu de globules ; albumine diminuée ; fibrine augmentée. Sérum très abondant, limpide, clair. Caillot peu volumineux, peu résistant, couvert d'une pellicule rouge vif.

2e SAIGNÉE, un mois après. Globules toujours abaissés. Fibrine moins augmentée, mais toujours un peu. Albumine diminuée ; matières grasses abondantes. Beaucoup de séroline (0,123) ; matière phosphorée, abondante ; beaucoup de cholestérine ; phosphates augmentés. Sérum très abondant, limpide, clair. Caillot peu volumineux, résistant, couvert d'une pellicule d'un rouge vif.

Telle fut la composition du sang dans les 28 cas de phlegmasie où nous avons analysé le sang. Nous pouvons résumer les caractères de ce liquide de la manière suivante.

1° Dans les phlegmasies peu graves ou compromettant peu l'état général, telles sont, par exemple, beaucoup de bronchites et de rhumatismes, le sang peut conserver son état normal ; la fibrine, toutefois, est toujours augmentée, bien qu'à des degrés variables. Les autres principes du sang peuvent aussi être modifiés, mais ils le sont alors en général moins. Ces modifications sont, l'abaissement du chiffre des globules, celui moins considérable de l'albumine, l'élévation du chiffre de la cholestérine et de celui des phosphates.

2° Dans les phlegmasies graves, telles que les pneumonies, les pleurésies, etc., les modifications du sang sont plus caractérisées. Considérées d'abord à une époque très rapprochée du début, elles peuvent, sauf tou-

tefois l'augmentation de la fibrine, ne pas être encore très tranchées; mais plus tard elles sont plus évidentes, et à côté du phénomène constant, qui est l'augmentation de la fibrine, viennent se placer la diminution des globules, comme dans toute maladie, la diminution de l'albumine du sérum, plus considérable que celle qui a lieu ordinairement par le seul fait du développement de la maladie, une légère augmentation de la séroline, une élévation du chiffre de la matière grasse phosphorée, et une augmentation très notable de la cholestérine.

Nous devons enfin faire observer que si les phlegmasies se développent chez des individus déjà débilités ou épuisés par des causes antérieures, tous ces caractères des phlegmasies se retrouvent également dans le sang, et il n'y a de différence que dans l'abaissement beaucoup plus considérable du chiffre des globules, abaissement qui est la conséquence de l'état antérieur.

CHAPITRE IV.

DU SANG DANS LA CHLOROSE.

Bien avant qu'on songeât à analyser le sang, on avait admis par supposition que ce liquide était altéré dans la chlorose et que cette altération devait jouer un rôle important dans les symptômes qu'on observait.

Les expériences de MM. Lecanu et de Fœditsch vinrent remplacer ces suppositions par des faits et démontrèrent que cette altération du sang consistait dans une diminution de la proportion des globules et de celle du fer. La science cependant n'était pas encore irrévocablement fixée à cet égard lorsque les travaux de MM. Andral et Gavarret établirent d'une manière définitive que dans toute chlorose le chiffre des globules avait subi une notable diminution, dont le degré, il est vrai, pouvait être très variable.

On se demanda dès lors quel était le rôle de cette altération du sang. Devait-on la considérer comme constituant toute la maladie ou bien seulement comme n'en étant qu'un simple élément, une conséquence? Mal-

gré les sages réserves de MM. Andral et Gavarret, on alla trop loin, et beaucoup de médecins considérèrent l'altération de ce liquide comme constituant la maladie elle-même; c'est une opinion que nous ne partageons pas. La diminution des globules est une circonstance qui peut compliquer un certain nombre d'états morbides différens, ou en être la conséquence; mais peut-on dire pour cela que les individus qui la présentent soient chlorotiques?

D'après les faits que nous avons observés, nous pensons que la chlorose est une maladie caractérisée par un certain nombre de désordres dont le plus constant et le plus saillant, mais non l'unique, est une diminution de la proportion des globules du sang. Il est tellement vrai que cette modification du sang n'est qu'une conséquence de la maladie, qu'il est rare que cette diminution ait toujours lieu au même degré; que souvent peu considérable au début, ce n'est qu'ensuite et progressivement qu'elle augmente. Disons encore qu'assez souvent l'abaissement du chiffre des globules n'est point en rapport avec l'intensité des désordres observés ; que peut-être même enfin la chlorose peut exister sans diminution des globules. Nous reviendrons sur cette dernière question en terminant cet article.

La chlorose présente du reste d'autres caractères que ceux d'une simple anémie, susceptible de se développer à la suite de causes très différentes. Aussi n'est-il pas exact de dire qu'elle n'est tout simplement qu'une anémie essentielle. Sans doute, il y a beaucoup de phénomènes communs, tels sont en particulier la pâleur, l'affaiblissement, les palpitations, le bruit de souffle aux carotides, etc.; ce qui se comprend facilement, puisqu'il y a aussi un grand fait commun, la diminution des globules ; mais, sans discuter ici longuement cette question, nous croyons pouvoir dire que cette diminution est simplement un des élémens, une des conséquences de la chlorose, de même qu'elle peut aussi être la conséquence ou l'effet d'autres états morbides.

Nous pouvons du reste appeler immédiatement l'attention des praticiens

sur une circonstance dont il a déjà été question, et qui peut s'observer dans la chlorose, tandis qu'elle n'a pas ordinairement lieu dans l'état dit anémique.

Chez les chlorotiques, avons-nous dit plus haut, il peut se développer une véritable pléthore, une surcharge du système vasculaire qui peut rendre compte du développement d'un certain nombre d'accidens observés dans cette maladie, et de l'amélioration qu'ont déterminée les saignées conseillées en pareil cas. Or, rien de semblable n'existe dans l'état général qui suit les pertes abondantes de sang ou de liquides quelconques, etc., et auquel on est convenu de donner le nom d'anémie.

Ceci étant bien établi, nous allons parler de la composition du sang dans 6 cas de chlorose bien constatée, nous réservant de parler à la fin de 2 autres faits extrêmement importans pour la théorie de cette maladie.

Les 6 femmes atteintes de chlorose bien caractérisée étaient âgées de 17 ans (1 cas), 22 (1), 23 (3), 24 (1).

Dans 4 cas, la chlorose était franche et simple, ses symptômes étaient ceux qu'on observe ordinairement, 3 fois il existait un bruit de souffle dans les carotides, et une seule fois au cœur et dans les carotides à la fois ; ce fut un cas où la chlorose était portée au maximum d'intensité. Dans les 2 autres cas, une fois la malade, âgée de 23 ans, était probablement atteinte en même temps d'une maladie du cœur qui remontait à trois ans à peu près, et s'était développée à la suite d'un rhumatisme articulaire aigu. Il existait un bruit de souffle au cœur (1er temps), dans les carotides et le long de l'aorte thoracique et abdominale.

Le dernier cas enfin est relatif à une jeune fille âgée de 24 ans, atteinte d'une chlorose bien caractérisée, avec bruit de souffle dans les carotides. On redoutait chez elle le développement de tubercules pulmonaires, en raison de quelques hémoptysies antécédentes et d'une toux qui datait de trois à quatre mois, sans toutefois qu'aucun signe physique vînt déceler leur présence.

Dans tous ces cas, la saignée était positivement indiquée par les trou-

bles fonctionnels, la céphalalgie, la somnolence, une sensation de bouffées de chaleur à la face, la plénitude et le développement du pouls ; et, dans 2 entre autres, par un mouvement fébrile simple bien caractérisé et développé sans aucune autre cause appréciable.

La composition moyenne du sang dans ces 6 cas de chlorose fut la suivante.

COMPOSITION DU SANG DANS LA CHLOROSE.

Densité du sang défibriné...	1045,8	Séroline.................	variab.
— du sérum..........	1028,1	Matière grasse phosphorée.	0,541
		Cholestérine.............	0,054
Eau	828,2	Savon	0,888
Globules..................	86		
Albumine	72,1	SUR 1000 PARTIES DE SANG CALCINÉ.	
Fibrine	3,4		
Matières extractives et sels libres..................	8,8	Chlorure de sodium.......	3,1
		Sels solubles.............	2,3
Matières grasses...........	1,503	Phosphates...............	0,441
		Fer.....................	0,319

On peut conclure de ce tableau et de celui qui exprime la composition dans chaque cas en particulier ce qui suit :

Dans la chlorose, les globules sont fortement diminués de quantité, et ils le sont à des degrés très différens. Cette diminution est du reste tellement variable que le chiffre moyen que nous avons donné a peu de signification.

Le chiffre de l'albumine est un peu élevé, ce qui n'est qu'une apparence due à la diminution des globules. En réalité, ce chiffre est normal. La densité du sérum est assez élevée, tandis que celle du sang défibriné est très basse.

La fibrine est, en général, un peu au-dessus de la moyenne normale ; ainsi dans un cas elle fut représentée par le chiffre 5, sans que chez la malade il y eût aucune trace de phlegmasie.

Les matières grasses et les sels étaient dans des proportions tout à fait normales.

Les résultats que nous a fournis l'analyse du sang dans les 6 cas de chlorose ont été assez constans et assez semblables entre eux pour que nous puissions compter sur leur exactitude ; aussi nous permettent-ils de conclure que dans cette maladie il y a abaissement du chiffre des globules; conservation du chiffre normal ou élévation de celui de la fibrine.

Avant de passer à l'examen du sang dans une autre maladie, nous devons exposer l'histoire de 2 malades dont tous les symptômes étaient ceux de la chlorose et dans lesquels cependant il n'y eut pas diminution des globules.

1er cas.—Une fille née en Savoie, âgée de 27 ans, à Paris depuis huit mois et ayant trouvé de suite à s'occuper (elle s'est mise à faire des ménages) offre les apparences d'une bonne constitution. Cependant elle a la peau blanche et marquée de taches de rousseur, les cheveux d'un blond ardent, les yeux bleus. Son travail était assez fatigant ; elle ne manquait de rien, se nourrissait bien et avait assez d'embonpoint. Réglée à 16 ans, elle a cessé de l'être depuis un an, sauf peut-être une ou deux fois où elle a vu une très petite quantité de sang. Il y a sept ans elle eut en Savoie une fièvre intermittente quotidienne qui a duré près d'un an. Depuis huit mois qu'elle est à Paris, sa santé n'a pas été très bonne, ce qu'elle attribue au chagrin d'avoir quitté son pays. Les règles ne sont pas revenues, et depuis ces derniers temps elle se plaint de céphalalgie, de vertiges, de palpitations et de dyspnée quand elle monte un escalier. Elle vint à la consultation de l'hôpital de la Charité pour se faire saigner, et avant de pratiquer cette petite opération nous avons pu constater, outre tout ce que nous venons de dire, l'état suivant : teint pâle et un peu jaune, céphalalgie, vertiges fréquens, état nerveux bien développé, pleurs faciles, diminution sensible des forces depuis un mois ou deux ; il n'y a pas d'autres troubles digestifs, que quelques maux d'estomac. Suppression des menstrues ; leucorrhée à peu près continuelle, mais peu

abondante. Dyspnée causée par la marche et l'ascension; palpitations, 80 pulsations, pouls petit et filiforme, nulle chaleur, aucun bruit de souffle au cœur; mais nous notons (et nous retranscrivons ici textuellement nos notes) *bruit modèle de diable* dans les deux carotides. Cette fille toussait de temps en temps et expectorait quelquefois des crachats jaunâtres; la percussion et l'auscultation ne donnèrent d'ailleurs aucun signe particulier.

2e cas. — Il s'agit d'une fille âgée de 26 ans, couturière, à Paris depuis dix mois, maigre et d'une apparence chétive, ayant la peau blanche, les cheveux châtain foncé, les yeux noirs. Elle est assez à son aise, travaille modérément, gagne bien sa vie, se nourrit bien et mange souvent de la viande. Réglée à 17 ans, il y a cinq mois qu'elle a cessé de l'être, et cela sans cause appréciable. Elle a eu depuis ce temps beaucoup de flueurs blanches. Jamais elle n'a fait de maladie. Depuis un mois, elle est souffrante, ses forces diminuent; elle perd l'appétit, se plaint de céphalalgie, de vertiges, de quelques douleurs d'estomac. Depuis la cessation de la menstruation elle se plaignait de palpitations et de dyspnée. Venue à la consultation de la Charité, ce ne fut que sur ses instances réitérées que l'on se décida à la saigner. Elle présentait, outre ce qu'elle a raconté, l'état suivant: teint pâle, un peu plombé, amaigrissement, forces diminuées, céphalalgie, vertiges, pleurs et colère faciles. Elle est plus triste qu'avant, et cela sans cause. Le tube digestif est en bon état, sauf une constipation habituelle. Les urines sont claires et abondantes. Il existe une forte leucorrhée, des palpitations et de la dyspnée. Il n'y a aucun bruit de souffle au cœur. Le pouls petit, faible, 96 pulsations par minute. Il n'y a pas de chaleur anormale. Un *bruit de diable* très fort existe dans les deux carotides. Les voies respiratoires sont saines.

Voici quelle fut la composition du sang dans ces deux cas:

	1er cas.	2e cas.
Densité du sang défibriné..........	1055,4	1055,4
— du sérum..................	1027,9	1027,2

Eau	798,6	792,7
Globules	123,8	126,4
Albumine	66,8	70,5
Fibrine	2,9	2,3
Matières extractives et sels libres	6,6	5,8
Matières grasses	1,287	1,980
Séroline	0,013	0,024
Matière phosphorée	0,400	0,549
Cholestérine	0,080	0,089
Savon	0,694	1,318
SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.		
Chlorure de sodium	2,6	3,9
Sels solubles	2,2	3,4
Phosphates	0,329	0,427
Fer	0,492	0,516

Si on voulait tirer une conclusion rigoureuse de ces faits, il faudrait admettre que la chlorose peut exister sans qu'il y ait d'altérations du sang; c'est une conséquence toutefois devant laquelle nous reculons. Tout en étant parfaitement sûrs des observations que nous avons recueillies et des analyses que nous avons faites, nous aimons cependant mieux attendre, dans la crainte que quelque erreur imprévue ne se soit glissée dans notre travail. Nous préférons agir ainsi plutôt que d'être accusés de précipitation en admettant des faits qui sont en opposition avec les résultats obtenus par les expérimentateurs qui nous ont précédé dans cette voie, faits qui démontreraient que la modification du sang dans la chlorose est tout à fait secondaire.

CHAPITRE V.

DE LA COMPOSITION DU SANG DANS LA TUBERCULISATION DES POUMONS.

La question des altérations du sang dans la tuberculisation pulmonaire a depuis longtemps défrayé l'imagination des médecins qui ont créé de

nombreuses hypothèses pour rendre raison de la cause première du développement de ce produit accidentel au sein de l'organisme.

Il faut toutefois arriver à MM. Andral et Gavarret pour trouver dans les analyses du sang quelque chose de positif à cet égard. Sans prétendre découvrir ni donner la raison de cette cause première, ces deux médecins ont été conduits à établir que dans la phthisie pulmonaire il existe deux modifications dans le sang.

La première consiste dans une diminution de la proportion des globules, diminution qui, existant dès le commencement de la maladie, persiste et devient de plus en plus considérable jusqu'à la terminaison fatale. « Ainsi, dit M. le professeur Andral (TRAITÉ D'HÉMATOLOGIE, p. 171) la »condition du sang qui coïncide avec le commencement de la phthisie »pulmonaire et qui vraisemblablement la précède, c'est cette condition »générale que l'on retrouve dans tous les cas où, par une cause quel»conque, les forces vitales ont perdu de leur énergie. »

La seconde modification que ces médecins ont constatée dans le sang consiste dans une augmentation du chiffre de la fibrine, augmentation qui se produit seulement lorsqu'une inflammation vient à se développer autour du produit organique, soit en raison de son voisinage, soit en raison d'un travail d'élimination qui s'établit.

De ces deux modifications dont nous venons de parler, la première précède le développement des tubercules et persiste autant qu'il dure. La deuxième au contraire n'en est que la conséquence et est due à une complication, c'est-à-dire à une inflammation développée autour de lui.

Il y a peu de temps, M. Félix Boudet ayant annoncé, dans un mémoire lu à l'Académie de médecine, qu'il avait trouvé une notable quantité de matières grasses et en particulier de cholestérine dans les tubercules, ainsi que dans le foie des phthisiques, lorsque cet organe avait subi la dégénérescence graisseuse, émit une hypothèse qui parut aussi entrer dans les idées du rapporteur de ce travail. Il supposa en effet qu'il devait exister dans le sang des phthisiques un excès de matières grasses.

Les analyses du sang que nous avons faites dans bon nombre de cas de phthisie pulmonaire nous permettront de décider ces questions. Avant d'exposer toutefois les résultats que nous a fournis l'analyse de ce liquide dans cette maladie, nous devons commencer par établir que toutes les modifications que nous avons constatées dans le sang des phthisiques ne sont que la conséquence, que la suite de la maladie et non point sa cause productrice.

9 individus atteints de phthisie pulmonaire ont été saignés, 5 hommes et 4 femmes.

De ces 5 hommes, 2 ont été saignés une fois, 1 deux fois, et 2 trois fois. Voici le résumé de leur histoire.

Ces 5 hommes étaient âgés de 29, 30, 33, 36 et 39 ans. Tous étaient atteints de tubercules pulmonaires bien caractérisés se traduisant par des signes physiques à la percussion et à l'auscultation, et en général parvenus à la période de ramollissement. Chez tous ces individus existait un mouvement fébrile très manifeste, 4 fois continu et 1 fois nocturne seulement; dans 2 cas la phthisie était compliquée d'une pleurésie chronique avec épanchement.

Chez ces 2 derniers, ce fut plutôt pour la complication que pour les tubercules que la saignée fut pratiquée. Dans 2 autres cas, elle le fut pour des hémoptysies; dans le dernier pour modérer l'intensité du mouvement fébrile.

Voilà pour les premières saignées. Quant aux secondes, une fois l'émission sanguine fut prescrite pour un épanchement pleurétique persistant, une fois pour une hémoptysie qui s'était renouvelée, une fois enfin pour un point de côté survenu comme complication en même temps qu'un mouvement fébrile, mais sans aucun signe à l'auscultation.

Les troisièmes saignées pratiquées l'ont été à des phthisiques déjà avancés et pour combattre la production d'une nouvelle hémoptysie.

A l'époque de toutes les saignées (1res, 2es, 3es), la constitution des malades était déjà notablement affaiblie; les individus étaient amaigris, et un

examen attentif nous fit admettre qu'ils étaient tous, à un plus ou moins haut degré il est vrai, anémiques, dans le véritable sens du mot, c'est-à-dire que la masse totale du sang existant dans le système circulatoire avait plus ou moins diminué.

Voici maintenant quelle fut la composition moyenne du sang dans les 1res, 2es et 3es saignées.

COMPOSITION MOYENNE DU SANG DANS LES PREMIÈRES, DEUXIÈMES ET TROISIÈMES SAIGNÉES, FAITES AUX HOMMES ATTEINTS DE TUBERCULES PULMONAIRES.

	1res saignées.	2es saignées.	3es saignées.
Densité du sang défibriné	1056,7	1055,5	1050,3
— du sérum	1028	1026,3	1025,5
Eau	794,8	799,8	821
Globules	125	122,7	103,5
Albumine	66,2	65	62
Fibrine	4,8	4,2	3,6
Matières extractives et sels libres.	7,7	6,7	8,9
Matières grasses	1,554	1,443	1,060
Séroline	variable.	variable.	variable.
Matière grasse phosphorée.......	0,591	0,506	0,386
Cholesterine	0,134	0,171	0,100
Savon	0,809	0,766	0,564

SUR 1000 PARTIES DE SANG CALCINÉ.

Chlorure de sodium	3,3	3,0	3,5
Sels solubles	2,7	2,6	3,3
Phosphates	0,493	0,475	0,362
Fer	0,489	0,488	0,442

Ces tableaux, et l'examen de ceux qui comprennent les cas particuliers, nous présentent déjà un résultat général bien caractéristique qui est le suivant. Chez les phthisiques qui offrent, soit un ramollissement des tubercules, soit un épanchement pleurétique comme complication, le sang est modifié comme si l'individu était atteint d'une phlegmasie franche. En

effet, l'examen des premières saignées nous montre la diminution de la densité du sang et de celle du sérum; la diminution des globules, comme dans toute phlegmasie et dans toute maladie aiguë; la diminution de l'albumine, moins forte cependant que dans les phlegmasies graves; l'augmentation du chiffre de la fibrine; l'élévation de celui de la matière grasse phosphorée; enfin l'augmentation de la cholestérine. Il est vrai de dire que ces individus sont placés sous le rapport de la réaction, de la fièvre, de la diète, etc., à peu près dans la même condition que les malades atteints de phlegmasies.

La seule différence que nous trouvions à constater ici est remarquable, c'est la diminution du chiffre qui représente le savon animal, diminution qui est plus considérable que dans toute autre maladie.

Voyons maintenant les résultats fournis par les premières, deuxièmes et troisièmes saignées.

PREMIÈRES SAIGNÉES. En comparant les moyennes qu'elles présentent avec celles de l'état normal, on trouve ce qui suit : augmentation de la quantité d'eau, diminution des globules dans 3 cas, et nul abaissement de leur chiffre chez 2, l'un atteint de tubercules pulmonaires bien caractérisés, compliqués d'épanchement pleurétique chronique. Ici le chiffre des globules était cependant déjà inférieur à la moyenne normale (135).

Chez l'autre, âgé de 34 ans, atteint de tubercules au 1er degré qui s'étaient vraisemblablement développés à la suite d'une affection générale qui présentait quelque analogie avec le farcin chronique, la santé générale était assez bonne. (Abcès multiples produits d'une manière chronique.) Quoiqu'amaigri il était sans fièvre et mangeait bien. Il fut pris d'une hémoptysie de médiocre abondance, pour laquelle il fut saigné une première fois. On trouva 143 en globules, chiffre normal qui, en raison de la position du malade, s'explique parfaitement.

Les globules, dans les 3 cas où ils diminuèrent, furent représentés par les chiffres 125, 121, et enfin 100 chez un homme affaibli par une diarrhée qui remontait à une époque assez éloignée.

Le chiffre de la fibrine augmenta dans tous les cas, sauf un seul (celui qui présentait 143 en globules), et dont l'état général, malgré l'hémoptysie, s'éloignait peu des apparences de l'état normal. Chez les 4 autres, le chiffre fut analogue à celui qu'on obtient dans les phlegmasies de médiocre intensité.

L'albumine diminua à peu près de la même quantité que par le seul fait du développement de la maladie. Cependant, il faut excepter toujours l'individu dont il a été question tout à l'heure, chez lequel le chiffre de 'albumine fut trouvé à peu près normal.

La séroline, en quantité assez variable, était abondante dans un des cas (tubercules compliqués de pleurésie).

Le chiffre de la matière grasse phosphorée s'est trouvé en général assez élevé ; il en fut de même de celui de la cholestérine, sauf dans un cas où ce chiffre fut trouvé normal (malade atteint depuis longtemps de diarrhée).

Les phosphates ont été abondans dans tous les cas.

Le sérum trois fois abondant, deux fois peu, a offert une coloration variable, soit foncée, soit claire, en général limpide.

Le caillot 2 fois volumineux, 2 fois moins volumineux, 1 fois petit, était 4 fois recouvert d'une couenne et 1 fois d'une pellicule mince, rougeâtre.

Secondes saignées. Les globules furent représentés par un chiffre plus bas que celui des premières saignées.

La fibrine augmenta dans 2 cas, fut à l'état normal ou à peu près dans un troisième (malade saigné pour une deuxième hémoptysie).

Le chiffre de l'albumine baissa encore un peu plus,

La séroline abondante chez le même individu où on l'avait trouvée telle à la première saignée.

La matière grasse phosphorée avait diminué dans tous les cas.

La cholestérine resta la même et les phosphates diminuèrent un peu.

Sérum 2 fois abondant, 1 fois peu abondant ; il fut de couleur variable et limpide dans tous les cas.

Le caillot 1 fois peu volumineux, 2 fois volumineux, était 2 fois parsemé de stries grisâtres, 1 fois recouvert d'une pellicule d'un rouge vif.

TROISIÈMES SAIGNÉES. Les globules furent représentés par un chiffre encore plus bas.

La fibrine, toujours un peu élevée, avait cependant légèrement diminué. Il en fut de même de l'albumine.

Le chiffre des matières grasses baissa notablement. La séroline y était en quantité faible et impondérable. La matière phosphorée revenue à un chiffre à peu près normal. La cholestérine diminuée. On peut expliquer ce dernier résultat par le développement de la diarrhée chez ces malades, qui ne la présentaient pas auparavant.

Ce qu'il y eut de remarquable, ce fut la diminution considérable du savon, qui n'était plus que la moitié de ce qu'il est dans l'état normal.

Une fois le sérum abondant, limpide. Caillot volumineux, résistant, marbré de rouge et parsemé de stries grisâtres ; et une fois sérum abondant, limpide. Caillot volumineux, brun foncé, résistant, un peu couenneux.

TUBERCULES PULMONAIRES CHEZ LES FEMMES.

Quatre femmes atteintes de tubercules pulmonaires ont été chacune saignées une fois. Elles étaient âgées de 25, 32, 33 et 41 ans.

Les tubercules étaient au premier degré (crudité) dans 2 cas ; au deuxième (ramollissement) dans 2 cas également.

Les 2 malades atteintes de tubercules au deuxième degré ont été saignées en raison de la fièvre assez forte qu'elles présentaient. La troisième malade, chez laquelle les tubercules étaient au premier degré, le fut pour une bronchite et un épanchement pleurétique survenus comme complication. La quatrième pour une hémoptysie légère accompagnée d'une vive douleur dans la poitrine.

Ces 4 femmes étaient déjà toutes affaiblies par la maladie.

COMPOSITION MOYENNE DU SANG CHEZ LA FEMME ATTEINTE DE TUBERCULES PULMONAIRES.

Densité du sang défibriné...	1055,4	Séroline...	variab.
— du sérum...	1028,2	Matière grasse phosphorée..	0,601
		Cholestérine...	0,082
Eau...	796,8	Savon...	1,011
Globules...	119,4		
Albumine...	70,5	SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.	
Fibrine...	4		
Matières extractives et sels libres...	7,6	Chlorure de sodium...	3,1
		Sels solubles...	2,5
Matières grasses...	1,729	Phosphates...	0,302
		Fer...	0,484

Ce tableau conduit aux conclusions suivantes :

Les globules sont abaissés notablement, sauf 1 cas dans lequel ils sont à l'état normal (tubercules au premier degré, sans fièvre, hémoptysie légère); la veille la malade avait bien mangé.

L'albumine fut normale dans tous les cas.

La fibrine, augmentée chez 3 malades, fut trouvée notablement diminuée chez la quatrième, la malade dont nous avons parlé tout à l'heure.

Le chiffre de la matière grasse phosphorée s'est trouvé assez élevé.

La cholestérine à l'état tout à fait normal dans 3 cas, et en forte proportion chez la malade présentant comme complication une bronchite et une pleurésie.

Le savon animal a peu varié.

Les phosphates étaient aussi abondans, mais sans augmentation bien notable.

Le sérum 3 fois très abondant, 1 fois assez abondant, limpide dans 2 cas et peu limpide dans 2 autres, de couleur très variable.

Caillot 2 fois peu volumineux, 1 fois résistant, 2 fois peu, 1 fois moins, était brun foncé, et dans 1 seul cas couvert d'une pellicule rouge vif.

Nous devons faire observer que si les modifications du sang que nous venons d'étudier ont été moins caractérisées chez les femmes que chez les hommes, c'est que ces premières étaient beaucoup moins malades à l'époque où les saignées ont été pratiquées.

Résumons maintenant les caractères du sang dans la tuberculisation des poumons.

Au début de la phthisie pulmonaire, s'il n'existe pas de complications, la composition du sang conserve les caractères de l'état normal.

Dès que la phthisie pulmonaire fait des progrès, que les tubercules se ramollissent, qu'il se développe des complications, soit des bronchites, soit des pleurésies, le sang présente alors les mêmes altérations qu'il éprouve dans les maladies un peu graves, et en particulier dans les phlegmasies. La diminution des globules y est toutefois plus rapide et un peu plus forte.

Sous l'influence des hémoptysies ou d'une diarrhée continuelle, les globules diminuent d'une manière encore plus notable, et leur chiffre peut descendre très bas.

Lorsqu'on pratique plusieurs saignées à des phthisiques, on trouve le sang fortement appauvri en globules; mais il est difficile de dire si on doit attribuer cette diminution aux progrès de la maladie ou aux saignées.

Chez les phthisiques, les graisses saponifiées diminuent peut-être dans le sang d'une manière plus notable que dans toute autre maladie, et cela, soit par les seuls progrès de l'affection, soit par les saignées antérieures. Nous sommes loin par conséquent de trouver un excès de matières grasses dans ce liquide.

Il existe, chez la plupart des phthisiques, lorsque la maladie est parvenue à un certain degré, une véritable anémie, c'est-à-dire une diminution de la masse totale du sang contenue dans le système vasculaire.

CHAPITRE VI.

DU SANG DANS L'ICTÈRE.

L'ictère, considéré exclusivement sous le point de vue de la composi-

tion du sang, peut se présenter dans deux conditions bien différentes et qu'il est très important de distinguer. Dans un certain nombre de cas, en effet, il existe un flux bilieux, conséquence d'une supersécrétion biliaire, flux qui se développe en même temps que l'ictère. Dans d'autres, au contraire, il y a rétention de la bile, rétention due soit à un obstacle situé sur le trajet des vaisseaux biliaires, soit à des calculs biliaires, etc., etc., soit à un état tout particulier, peut-être spasmodique, qui n'est révélé par aucune altération morbide à l'autopsie et qui constitue l'ictère simple ou spasmodique. Dans cette deuxième série de cas, la décoloration des matières fécales indique la suppression ou du moins la diminution considérable de la sécrétion biliaire.

Dans le premier cas, c'est-à-dire quand il existe un flux bilieux en même temps qu'un ictère, le sang n'est pas modifié dans sa composition sous le rapport des matières grasses, et en particulier de celles qui se retrouvent dans la bile. C'est ce que nous avons eu occasion de constater deux fois.

Dans le deuxième cas, c'est-à-dire quand il y a diminution ou cessation de la sécrétion biliaire et décoloration des matières fécales, les matériaux les plus importans de la bile, qui existent primitivement dans le liquide sanguin, cessant d'être éliminés par le foie, se concentrent dans le sang, et on les y retrouve en grande quantité. Nous pouvons présenter également deux exemples de ce fait remarquable.

1° Il y a *ictère* et en même temps *flux bilieux intestinal* et en quelque sorte *supersécrétion biliaire*. Nous avons recueilli deux observations de ce fait.

La première est relative à un homme dont il a déjà été question et qui était atteint d'une congestion sanguine du foie, ou peut-être d'une hépatite au premier degré compliquée d'une entérite légère avec flux bilieux intestinal; il existait de la fièvre et un ictère très caractérisé. Le sang présenta tous les caractères dont nous avons parlé en traitant des phlegmasies. Il en était autrement sous le rapport des matières grasses : leur somme

fut 1,406, quantité un peu inférieure à celle de l'état normal; séroline très peu abondante 0,005; matière phosphorée peu abondante 0,281; cholestérine un peu augmentée comme dans toutes les maladies aiguës et en particulier les phegmasies 0,141; savon animal à l'état normal.

La deuxième observation est à peu près semblable, sauf la phlegmasie qui n'existait pas. Elle est relative à un garçon limonadier âgé de 19 ans, atteint depuis quelque temps d'une diarrhée bilieuse avec fièvre et ictère récemment développé et très caractérisé. Il existait dans le sang de ce malade un léger abaissement de globules (136); l'albumine était à l'état normal (71,4); la fibrine également (2,3); les matières grasses assez abondantes; la séroline en quantité impondérable; la matière grasse phosphorée abondante (0,824); la cholestérine excessivement abondante (0,524); savon abondant (1,484). A quelle cause faut-il attribuer cette grande quantité de cholestérine? Comment et pourquoi s'est-elle concentrée dans le sang malgré le flux bilieux? c'est ce qu'il est difficile de décider.

2° Il y a *ictère* avec diminution ou suppression de la sécrétion biliaire, et en même temps décoloration des matières fécales, c'est là l'ictère simple ou essentiel. Lorsqu'il en est ainsi il y a concentration dans le sang non seulement de la cholestérine, mais encore de toutes les autres matières grasses. En voici la preuve fournie par l'analyse du sang dans deux cas d'ictère simple.

Le premier est relatif à un jeune homme de 23 ans, ferblantier, arrivé au troisième jour d'un ictère simple, sans fièvre (le pouls battait seulement 60 fois par minute); cet ictère s'était développé à la suite d'une indigestion. Il existait de la constipation, et les matières fécales étaient décolorées. L'analyse du sang donna les résultats suivans : eau peu abondante (740,509); globules très abondans (164,3) (ce chiffre fut le plus haut que nous ayons obtenu dans nos analyses). Nous ferons observer que cet homme n'était point pléthorique, ne l'avait jamais été et qu'il n'existait aucun trouble nerveux. Fibrine normale ou

un peu faible (1,9); albumine normale ou un peu abaissée (66,3); matières grasses très abondantes (3,646), plus que le double de l'état normal. Cette somme se divisait ainsi : séroline abondante (0,070); matière grasse phosphorée très abondante (0,810); cholestérine très augmentée (0,627); savon animal (2,139). On sait que les acides gras qui composent ce dernier se retrouvent également dans la bile combinés à la soude. Les sels n'ont rien présenté de particulier.

Le deuxième cas est relatif à un jeune homme de 24 ans, boulanger, d'un tempérament assez fort, atteint d'un ictère simple avec pouls lent (56), sans chaleur de la peau et développé comme l'autre à la suite d'une indigestion. Il n'existait aucune complication. L'analyse du sang donna les résultats suivans : eau en quantité normale ; globules abondans et dans les limites normales (145); fibrine également normale (2,35); albumine en faible quantité (60); matières grasses en quantité plus abondante encore que dans le cas précédent (4,176), et ainsi réparties : séroline très abondante (0,128); matière grasse phosphorée très abondante (1,159); cholestérine très abondante (0,556); savon animal (2,333); les sels ne présentaient rien à noter.

En résumé, nous disons :

Dans l'ictère simple ou compliqué, mais avec flux bilieux, on observe un état normal des matières grasses ou bien une concentration presque aussi considérable que dans la deuxième série de cas, mais il n'y a pas augmentation des acides gras saponifiés.

Dans l'ictère simple ou compliqué, mais avec diminution ou suppression de la sécrétion biliaire (rétention), il y a concentration de toutes les matières grasses et en particulier de la cholestérine et des acides gras saponifiés, tous bases essentielles de la bile. Ajoutons qu'il existe en même temps une coloration très foncée et bilieuse du sérum, coloration qui indique également la présence de la matière colorante de la bile dans ce liquide ou plutôt sa concentration; car, selon nous, cette matière colorante est de même nature si elle n'est la même que celle du sérum du sang.

CHAPITRE VII.

DU SANG A LA SUITE DE L'ACCOUCHEMENT.

Les faits que nous avons rassemblés touchant les modifications que peut subir le sang dans les maladies spéciales qui se développent à la suite de l'accouchement et dans l'état dit puerpéral, ne sont pas assez multipliés pour que nous puissions généraliser nos inductions et pour que nous affirmions que les choses doivent toujours se passer de la même manière. Exposons toutefois ces faits.

A la suite de l'accouchement, il peut se développer des affections peu graves, des phlegmasies légères qui n'apportent pas une grande perturbation dans la santé; ou bien, au contraire, on voit se développer des accidens formidables, se montrant souvent sous forme épidémique et caractérisant la fièvre puerpérale.

Dans ces deux cas, les modifications qui ont lieu dans le sang sont différentes; aussi les examinerons-nous successivement.

1° *Phlegmasies légères* développées à la suite de l'accouchement.

Trois faits de ce genre ont été soumis à notre observation, ce sont les suivans :

1° *Métrite légère* caractérisée par des douleurs abdominales s'étendant jusqu'aux extrémités inférieures et accompagnées d'un peu de fièvre; cette métrite s'était développée onze jours après l'accouchement. Le sang fut trouvé avec sa composition parfaitement normale; la cholestérine était très abondante (0,337), et les globules notablement diminués (118,5). Il y avait peu de savon animal; les phosphates étaient abondans.

2° *Inflammation probable du tissu cellulaire du bassin*, développée dix jours à peu près après l'accouchement, chez une fille de 21 ans, et suivie de guérison. Il existait de la fièvre. L'analyse du sang donna une diminution considérable des globules (97), une forte augmentation de la fibrine (7); la cholestérine était abondante; il y avait peu de savon et beaucoup de phosphates.

3° *Phlegmatia alba dolens*, avec fièvre ; cette maladie s'était développée six semaines après l'accouchement, chez une fille de 21 ans. La malade était affaiblie et épuisée ; elle guérit cependant parfaitement. L'analyse du sang montra qu'il y avait un abaissement considérable des globules (92,6), une augmentation de la fibrine (4,2) ; la cholestérine très abondante (0,223); peu de savon et des phosphates abondans.

On peut conclure de ces faits que dans les phlegmasies peu graves, ne compliquant pas la fièvre puerpérale proprement dite et qui surviennent après l'accouchement, les modifications qui ont lieu dans le sang sont exactement les mêmes que dans les phlegmasies ordinaires. La cholestérine y semble seulement en quantité encore plus abondante.

FIÈVRE PUERPÉRALE GRAVE.

Deux faits seulement ont été soumis à notre observation.

Obs. I.— Une jeune fille de 18 ans, d'une assez bonne constitution, fut amenée à l'hôpital de la Charité dans un état déjà grave, et au dix-huitième jour de sa maladie. Les principaux symptômes étaient : une prostration extrême, un pouls très fréquent (160), avec une vive chaleur de la peau et des douleurs dans le bassin, les articulations de la cuisse et le genou, douleurs tellement violentes que le moindre mouvement arrachait des cris à cette malheureuse fille. Deux saignées lui furent successivement pratiquées, et elle n'en succomba pas moins le vingt-troisième jour.

L'autopsie démontra la présence d'un peu de pus dans l'abdomen. Les deux articulations du fémur et celles des deux genoux étaient remplies de pus ; enfin il existait les lésions caractéristiques de l'infection purulente.

La première saignée montra un chiffre très bas des globules (77,3), un chiffre très faible de l'albumine (55,6), la fibrine augmentée (4,3), la cholestérine augmentée (0,120), les phosphates abondans.

La deuxième saignée montra une diminution nouvelle des globules (66,6); l'albumine diminua encore (54) ; la fibrine toujours la même (4,2) ; les matières grasses un peu diminuées ; la cholestérine (0,108).

Obs. II. — Une femme de 34 ans, forte et bien constituée, ayant les jambes

infiltrées dans les derniers temps de sa grossesse, accouche presque subitement à l'hôpital de la Charité. Cinq à six heures après l'accouchement et sans aucune cause appréciable, il se manifeste une attaque violente d'éclampsie qui laisse à sa suite un état comateux accompagné d'un *subdelirium* et d'une fièvre violente. L'abdomen est douloureux, les matières fécales et les urines sont rendues involontairement. Ces dernières ne peuvent être examinées. Une saignée est pratiquée. Elle n'en succomba pas moins le troisième jour, et l'autopsie ne révéla aucune altération dans les organes. On ne trouva de pus dans aucun point de l'économie.

L'analyse de cette saignée donna un abaissement considérable des globules (70), un abaissement plus considérable encore de l'albumine (43); la fibrine normale; la matière phosphorée abondante; la cholestérine également, sans l'être beaucoup cependant; les phosphates abondans.

Faut-il conclure de ces deux faits que dans les fièvres puerpérales graves il y a une diminution très considérable des globules et une diminution de l'albumine égale, si même elle n'est pas plus forte que celle qui a lieu dans la maladie de Bright? C'est ce qui est probable; mais ce résultat aurait besoin d'être vérifié et confirmé par d'autres faits avant d'être définitivement admis dans la science.

CHAPITRE VIII.

MALADIE DE BRIGHT.

Les travaux de Gregory, de Bostock et de Christison firent connaître la modification profonde que subissaient dans la maladie de Bright les matériaux solides du sérum. Cette modification consiste dans une diminution notable de ces mêmes matériaux, diminution qui entraîne l'abaissement de la densité de ce liquide. A côté de cette modification, ils en admirent une autre, caractérisée par la concentration de l'urée dans le sang, concentration semblable à celle qui s'effectuait dans les cas d'ablation des reins; ils signalèrent enfin dans certains cas une augmentation de proportion des matières grasses du sang. Les analyses de MM. Andral

et Gavarret confirmèrent le premier de ces faits, c'est-à-dire la diminution de la somme des matériaux solides du sérum. Quant à l'augmentation de la proportion d'urée, il est encore fort douteux qu'elle ait lieu, et les expériences faites par l'un de nous avec M. Quevenne, pharmacien en chef de l'hôpital de la Charité, ne tendent rien moins qu'à la faire admettre. Aucune expérience n'a été tentée en France pour découvrir si réellement la somme des matières grasses du sang était augmentée.

Nous n'avons pu malheureusement analyser le sang que dans un seul cas de maladie de Bright, cas dans lequel deux saignées ont été pratiquées et dont voici le résumé.

Obs. — Un jeune homme de 22 ans, jardinier, fut atteint pour la deuxième fois d'un œdème des extrémités inférieures qu'il attribue à un excès de travail, au froid et à l'humidité et qui datait de douze jours lors de son entrée à l'hôpital. A cette époque, les principaux phénomènes qu'il nous est donné de constater sont les suivans : une constitution faible et un peu lymphatique, une anasarque générale accompagnée d'un ralentissement du pouls qui bat 52 fois par minute. Il n'existe aucune complication du côté du système nerveux ni du tube digestif. Les urines contiennent une énorme quantité d'albumine et se prennent presqu'en masse par l'addition de l'acide nitrique. Une première saignée est pratiquée à son entrée, et une seconde six jours plus tard en raison d'un léger mouvement fébrile qui paraît s'être développé sans cause appréciable.

La première saignée donne un abaissement du chiffre des globules si on le compare à celui de l'état normal (129); une diminution notable de l'albumine du sérum (58). (Nous devons faire observer que nous avons quelquefois trouvé ce chiffre et même un chiffre inférieur dans d'autres maladies que celle dont il s'agit.) La fibrine à l'état normal (2,65); les matières grasses abondantes (2,673); la séroline (0,05); la matière phosphorée très abondante (0,943) ; la cholestérine presqu'aussi augmentée que dans l'ictère (0,589) ; le savon animal à l'état normal (1,059). Rien de remarquable du côté des sels. Le sérum était abondant, peu limpide, jaune roussâtre. Le caillot peu volumineux, peu résistant et d'une teinte uniforme.

Deuxième saignée : diminution beaucoup plus considérable des globules (97);

abaissement plus grand de l'albumine (51,8) ; fibrine toujours normale (2,8); matières grasses diminuées ou à peu près revenues à l'état normal (1,56); séroline très peu abondante (0,007); matière grasse phosphorée normale (0,511); cholestérine abondante, mais comme dans toute maladie aiguë dans laquelle il y a diète (0,173); savon un peu diminué.

Il est probable que l'influence de la première saignée a été la principale cause des différences qu'a présentées le sang dans la deuxième, et que la maladie elle-même avait favorisé cette influence de l'émission sanguine.

Nous nous contentons de présenter l'analyse de ce cas curieux, sans en tirer aucune conclusion générale.

CHAPITRE IX.

DU SANG DANS LES MALADIES DU CŒUR.

Les observations de maladies du cœur que nous avons recueillies sont en trop petit nombre pour que nous puissions formuler des conclusions générales ; nous allons voir toutefois que les principes que nous avons posés s'y appliquent parfaitement. Le petit nombre de faits que nous possédons nous oblige d'analyser isolément chacun des cas.

Obs. I. — Une femme de 40 ans, employée à l'hôpital de la Charité, et ayant toujours joui d'une excellente santé, fut prise presque subitement, huit ou dix jours avant son entrée, d'une vive oppression en même temps que d'une infiltration considérable des jambes. Les symptômes ayant été en augmentant, elle fut placée dans les salles de M. le professeur Cruveilhier, qui constate les phénomènes suivans : infiltration considérable des membres inférieurs; voussure et matité complète de la région précordiale et coïncidant avec une matité très étendue, une impulsion forte des battemens du cœur qui soulève l'oreille; ces battemens sont très irréguliers, intermittens, et ne sont accompagnés d'aucun bruit anormal : il y en a à peu près 144 par minute. Le pouls petit, misérable, est presque imperceptible ; il n'existe au cœur ni douleur, ni palpitations; il n'y a que de l'oppression. Il existe un ascite notable; il n'y a aucune trace d'albumine dans les urines, qui sont dans un état tout à fait normal. Le diagnostic

est incertain, et on hésitait entre une péricardite avec épanchement ou bien une endocardite sub-aiguë avec formation de caillot, ou peut-être les deux maladies existant ensemble. Quoi qu'il en soit, deux saignées sont pratiquées deux jours de suite et procurent un soulagement notable. En voici le résultat : dans la première saignée, faible densité du sang défibriné (1045,8); très faible densité du sérum (1023); beaucoup d'eau (831) et peu de globules (105); fibrine normale (2,3); très peu d'albumine (53); peu de matières grasses (1,094); cérébrine normale. Cholestérine un peu augmentée (0,110). La diminution porte surtout sur le savon (0,544). Sels à l'état normal, sauf les phosphates qui sont très augmentés (0,684).

La deuxième saignée montre que tous ces principes sont encore diminués. Ainsi, densité du sang (1042,4); densité du sérum (1021,8); globules (92); fibrine toujours la même (2,3); albumine (51); matières grasses à peu près les mêmes. Les phosphates ont diminué. Dans les deux cas, sérum abondant et limpide; caillot petit et résistant.

Au bout d'un mois de traitement, cette femme allait tellement bien qu'elle se disposait à sortir et que le cœur était dans un état à peu près normal lorsqu'elle fut prise des symptômes d'une bronchite avec fièvre, pour laquelle une troisième saignée fut prescrite. Cette saignée montra qu'en même temps que la guérison de la maladie du cœur s'était opérée, le sang s'était rapproché un peu de la composition normale sous le rapport de l'albumine seulement. Ainsi, faible densité du sang (1045,5); densité du sérum augmentée (1024,3); eau abondante (847); très peu de globules qui ont même diminué encore (78), ce qui s'explique par l'affaiblissement de la malade, sa pâleur, etc. Fibrine toujours normale (3,4); albumine encore faible, mais bien augmentée de ce qu'elle était (60,4); même quantité de matières grasses, sauf un peu plus de graisses saponifiées.

Ce que cette observation nous offre de plus remarquable, c'est la diminution considérable de l'albumine du sérum, diminution qui se produit sans qu'il y ait ni maladie de Bright, ni albumine dans l'urine, et qui cesse d'avoir lieu à mesure que cette femme se rapproche de l'état normal. La malade, en effet, guérit complètement, et nous l'avons revue forte, bien portante et ayant repris son travail de lingère à la Charité.

Obs. II. — Un jeune homme de 21 ans, bien constitué quoiqu'un peu maigre,

est atteint d'une maladie du cœur annoncée par les caractères suivans : un pouls fort et violent, des palpitations, une augmentation d'impulsion, un premier bruit sourd, un deuxième métallique, de la dyspnée, nulle matité, nulle voussure au cœur, nulle infiltration des membres. Tous ces accidens ne remontent qu'à trois semaines et ne s'accompagnent pas de fièvre. Le diagnostic était incertain. Il est probable qu'il s'agissait d'une endocardite simple sub-aiguë. Jamais toutefois il n'y avait eu de rhumatismes. Ce jeune homme fut saigné et l'analyse donna un sang parfaitement normal, sauf la fibrine qui monta au chiffre 4,5, ce qui contribue à nous confirmer dans l'opinion de l'existence d'une endocardite. Les phosphates étaient assez abondans.

Le malade sortit encore souffrant ; nous n'en avons pas entendu parler.

Obs. III. — Un homme de 51 ans, atteint d'une maladie du cœur déjà avancée et caractérisée par des battemens du cœur, une forte impulsion, une augmentation d'étendue, un bruit de souffle très caractérisé aux deux temps, et une anasarque générale, est saigné dans un état de demi-asphyxie. L'analyse du sang donne une légère diminution des globules. La fibrine normale ; une diminution très notable de l'albumine (60,4) et beaucoup de matières grasses ; une quantité énorme de séroline (0,223) ; beaucoup de matière phosphorée (0,707) ; beaucoup de cholestérine (0,294).

Obs. IV. — Une femme de 53 ans, atteinte d'une hypertrophie simple du cœur depuis dix ans, et continuant cependant son métier de couturière, vient se faire saigner à la consultation de l'hôpital de la Charité. L'analyse du sang montra qu'il était dans un état parfaitement normal, sauf une augmentation considérable de la matière grasse phosphorée (1,014).

Nous devons avouer que cette malade, sous le rapport de l'état général de santé, s'éloignait peu de l'état normal.

CHAPITRE X.

MALADIES DIVERSES.

Nous résumerons brièvement sous ce titre l'analyse d'un certain nombre de saignées faites dans des cas très divers.

EMPHYSÈME PULMONAIRE.

Obs. I et II. — Deux hommes, l'un âgé de 21 ans, présentant tous les caractères d'un emphysème pulmonaire encore peu avancé, accompagné d'un certain degré de bronchite sans fièvre et de dyspnée; l'autre, âgé de 58 ans, et atteint d'un emphysème plus avancé et plus ancien, ont été saignés. L'analyse du sang donna pour le premier un abaissement considérable du chiffre des globules (116,8); peu de fibrine (1,8) et tous les autres matériaux du sang à l'état normal, sauf un excès de matière grasse phosphorée (1,132), et beaucoup de phosphates (0,683).

Chez le deuxième, le sang était à peu près à l'état normal.

HÉMIPLÉGIE ANCIENNE.

Obs. III. — Une femme de 50 ans, couturière, atteinte depuis six mois d'une hémiplégie complète, fut saignée une première fois pour le développement d'une céphalalgie faisant redouter une nouvelle attaque. Trois semaines après, elle fut saignée pour la même cause.

L'analyse de la première saignée montra que la composition du sang était parfaitement normale, sauf un grand excès de cholestérine (0,326).

A la seconde, les globules avaient un peu diminué et la cholestérine aussi; elle était cependant toujours abondante (0,160). Dans les deux saignées, fibrine parfaitement normale (2,3) (2,5).

Obs. IV. — *Ramollissement aigu de la moelle* probablement enté sur un léger ramollissement chronique et développé chez une femme de 46 ans; le pouls est très faible; il y a complète impossibilité de marcher et paraplégie.

L'analyse du sang fournit les résultats suivans :

Première saignée : diminution considérable des globules (110,7); la plupart des autres principes à l'état normal. Cholestérine double (0,200). La malade est alitée et à la diète. Phosphates abondans (0,543).

Deuxième saignée : diminution encore plus considérable des globules (75,6). Même état des autres principes; phosphates très abondans.

Obs. V. — *Pleurodynie* avec fièvre chez une femme de 26 ans; diminution notable des globules (120); fibrine un peu augmentée (3,8); beaucoup de séroline (0,151); matière phosphorée et cholestérine augmentées; phosphates abondans (0,580).

Obs. VI.—*Douleurs rhumatismales* avec signes de pléthore chez une femme de 26 ans.

Composition normale du sang.

CHAPITRE XI.

DU SANG DANS LA SYPHILIS CONSTITUTIONNELLE.

On s'est vivement préoccupé, dans ces derniers temps, des modifications que l'on supposait devoir exister dans le sang des individus atteints de syphilis constitutionnelle, et, d'après des expériences récentes, on annonça qu'il existait dans ce liquide une diminution de la proportion des globules. Nous croyons qu'on a été un peu vite, et, sans prétendre décider complètement toutes les questions qui se rattachent à la composition du sang dans cette maladie, voici ce que nous croyons pouvoir établir d'après quelques analyses du sang recueilli chez des syphilitiques, grâce à l'obligeance de M. le docteur Vidal (de Cassis), chirurgien de l'hospice du Midi, dans le service duquel ont été pratiquées les saignées dont nous allons faire l'histoire.

Toutes les fois que la syphilis constitutionnelle existe sans porter atteinte à la santé générale, sans compromettre quelques-uns des organes essentiels à la vie, sans être compliquée enfin d'autres accidens que ceux de la syphilis elle-même, la composition du sang reste parfaitement normale.

Toutes les fois, au contraire, que l'existence d'une syphilis remontant à une époque éloignée, ou mal traitée, a affaibli la constitution des malades, il en résulte un véritable état anémique qui coïncide avec la diminution de proportion des globules du sang, et les autres changemens que nous avons vus naître dans l'état appelé anémique. Mais, dans ce cas, il est arrivé ce qui se serait également produit à la suite de toute maladie chronique ayant épuisé les malades, et la diminution des globules n'a absolument rien de propre à la syphilis ; elle en est seulement une des conséquences possibles.

L'abus ou l'usage intempestif des mercuriaux peut produire les mêmes effets dans le sang.

Si, chez un individu atteint de syphilis constitutionnelle, il vient à se développer une maladie intercurrente accidentelle, telle qu'une bronchite, une pneumonie, le sang est modifié par cette dernière maladie, absolument comme si la syphilis n'existait pas.

Nous avons recueilli le sang chez 4 hommes atteints de syphilis constitutionnelle. Chez un des 4 existait une bronchite aiguë assez intense et ayant déterminé l'alitement et la diète depuis quelques jours.

Ces quatre hommes étaient tous robustes, forts, bien portans, sans aucun signe de pléthore antécédente; tous avaient encore leur embonpoint. Ils étaient âgés de 18, 21, 23 et 25 ans. La maladie ne les avait point affaiblis. Tous les 4 avaient une syphilis constitutionnelle récente et caractérisée ainsi qu'il suit : chez le premier, tubercules plats et ulcérations à base indurée autour de l'anus, ulcérations linéaires sur le scrotum; chez le deuxième, chancres indurés au gland, macules et acné syphilitiques sur tout le corps, engorgement des glandes cervicales et rougeur avec plaques saillantes et un peu grisâtres du pharynx; chez le troisième, pustules plates autour de l'anus, engorgement des glandes inguinales des deux côtés; aphthes syphilitiques dans la bouche, ulcérations à base indurée et à fond grisâtre des lèvres, ulcérations du pharynx; chez le quatrième, pustules plates, ulcérations du scrotum; bubon induré, blennorrhagie remontant à une époque très éloignée. Chez ce dernier existait une bronchite aiguë avec fièvre et courbature. Le malade était alité depuis plusieurs jours, et ne mangeait pas.

La composition moyenne des 3 premiers cas a donné les résultats suivans :

Densité du sang défibriné..	1060,1	Globules.................	138,1
— du sérum.........	1028,5	Albumine...............	71,8
		Fibrine..................	223,0
Eau..	777	Matières extractives et sels	

libres	9,3	SUR 1000 GRAMMES DE SANG CALCINÉ.	
Somme de matières grasses.	1,820	Chlorure de sodium	3,4
Séroline	0,027	Sels solubles	2,7
Cérébrine	0,640	Phosphates (chaux)	0,282
Cholestérine	0,115	Fer	0,566
Savon animal	0,972		

Les 3 analyses qui ont fourni ces moyennes sont tellement semblables entre elles qu'il est inutile d'y insister. Elles montrent que le sang est, sous tous les rapports, parfaitement normal. Il n'y a qu'une seule différence qui porte sur la cholestérine, dont le chiffre est très élevé, ce que nous croyons pouvoir attribuer à ce que les malades avaient été mis à une diète presque complète depuis leur entrée à l'hôpital; M. le docteur Vidal ayant l'habitude de commencer tout traitement de syphilis constitutionnelle par la diète, une saignée, puis un purgatif.

Le sérum, abondant dans les 3 cas, était foncé en couleur et peu limpide. Le caillot volumineux, résistant, sans couenne. Nous ferons observer ici que chez ces hommes, forts et robustes, la fibrine était représentée par un chiffre faible. Les globules sont représentés par un chiffre presque semblable.

L'individu atteint d'une bronchite aiguë avec râles dans la poitrine, alitement depuis quelques jours, fièvre et diète, fut également saigné.

Il y eut abaissement de la densité du sang (1054), diminution notable des globules (122), élévation légère du chiffre de la fibrine (3,6), état normal des autres principes, sauf la cholestérine, qui est très augmentée (0,173). Ces modifications sont dues au développement, chez cet homme, d'une phlegmasie aiguë légère.

Telles sont les maladies dans lesquelles il nous a été donné d'étudier la composition du sang. Avant de résumer sous forme de conclusions générales et de propositions les résultats principaux auxquels nous sommes arrivés, nous croyons devoir répondre dès à présent à quelques objections qui nous ont été adressées depuis la publication de notre mémoire dans la Gazette Médicale.

Ces objections portent sur les points suivans :

1° Nous n'avons pas traité toutes les questions qui se rattachent à l'histoire du sang.

2° Nous n'avons pas examiné la composition du sang dans un certain nombre de maladies dans lesquelles il eût été curieux de l'étudier.

3° Nous sommes restés dans une assez grande incertitude relativement à la possibilité des altérations de qualité de la fibrine.

Nous répondrons le plus brièvement possible à ces objections.

1° Nous n'avons jamais eu la prétention de traiter de toutes les questions qui se rattachent à l'histoire complète du sang ; nous nous sommes seulement attachés à étudier les variations de quantité des divers élémens chimiques de ce liquide, sans nous occuper en aucune manière d'un certain nombre d'autres questions qui offrent cependant aussi un grand intérêt : tels sont en particulier l'étude de la coagulabilité du sang, sur laquelle M. Magendie a publié de si intéressantes recherches ; la formation de la couenne ; le passage et la présence des médicamens ou des poisons dans le sang; les résultats des expériences physiologiques tentées sur les animaux, etc., etc.

Le sujet que nous nous étions proposé était assez vaste par lui-même pour que nous nous bornassions à lui, et, en agissant ainsi, nous avons pensé fournir des matériaux pour une histoire complète du sang, qui, dans l'état actuel de la science, ne peut encore être tracée.

2° Nous n'avons pu examiner le sang dans un certain nombre de maladies dans lesquelles il eût été curieux de l'étudier, parce qu'il n'y a pas en général d'indication de pratiquer de saignées dans des maladies telles que la rougeole, la variole, la scarlatine, le scorbut, la fièvre intermittente, etc., et qu'une saignée exploratrice de 2 à 3 onces n'aurait pu nous suffire, en raison de la manière complète dont nous faisions nos analyses.

3° Relativement aux altérations de qualité de la fibrine, il eût été du plus haut intérêt de rechercher si, dans les pyrexies par exemple, où la diminution de ce principe immédiat n'est point un fait constant et inva-

riable, cet élément chimique ne serait point au moins altéré dans ses propriétés physiques.

Les expériences auxquelles nous nous sommes livrés ne sont pas de nature à nous permettre de décider cette question; il existe cependant dans la science des recherches du plus haut intérêt, dues à M. Magendie, et qui, par leurs applications à la pathologie humaine, doivent exciter au plus haut point l'attention des savans.

Cet habile expérimentateur, guidé par des observations cliniques, est arrivé à des conséquences tout à fait nouvelles, qu'il a soumises aux vérifications expérimentales. Ainsi, un chien étant saigné d'une quantité donnée, on défibrine ce sang et on le réinjecte dans les veines du même animal. Cette expérience est répétée plusieurs fois de suite, en notant chaque fois la quantité et les propriétés de la fibrine extraite. On trouve alors que, bien loin d'être diminuée de quantité, la fibrine est en proportion normale ou même plutôt augmentée; mais ses qualités ont subi de graves modifications; elle devient de plus en plus molle, spongieuse, friable, au point que M. Magendie la désigne par l'épithète de *pseudo-fibrine*.

D'un autre côté, ce même expérimentateur a démontré qu'à mesure que cette fibrine s'altère ou qu'elle perd sa coagulabilité, la circulation capillaire devient de plus en plus difficile, le sang s'extravase et s'infiltre non seulement dans les parois des vaisseaux, mais encore dans les tissus et les parenchymes, de telle sorte qu'il se développe des congestions sanguines dans les organes et des épanchemens séro-sanguinolens dans les séreuses, etc., etc. (1).

Ces faits ne sont-ils pas dignes du plus haut intérêt? et n'est-il pas probable, sinon certain, qu'ils doivent trouver plus d'une explication dans la pathologie humaine? Nous nous contentons de les signaler brièvement, pour montrer que, dans l'étude du sang, il est plusieurs voies fécondes,

---

(1) Voyez les leçons de M. Magendie SUR LES PHÉNOMÈNES PHYSIQUES DE LA VIE, rédigées par M. James, et le mémoire de ce dernier auteur SUR LES ALTÉRATIONS DU SANG DANS LE SCORBUT.

et qu'en suivant des directions différentes, on arrive à des résultats également importans.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

I. La composition du sang et les modifications qu'il peut subir dans l'état de santé et dans celui de maladie peuvent être représentées et expliquées par un certain nombre de lois ou de principes généraux.

Ces lois peuvent rendre compte de toutes les variations que l'étude de ses propriétés physiques et l'analyse chimique permettent d'y constater.

II. Dans l'état de santé, quatre influences générales peuvent être invoquées pour expliquer la composition du sang ; de ces quatre influences, une est capitale ; c'est celle du sexe ; trois sont moins importantes, ce sont celles de l'âge, de la constitution et de l'alimentation.

III. Les moyennes suivantes représentent l'influence du sexe sur la composition du sang et doivent toujours être invoquées comme termes de comparaison pour apprécier les modifications que peut subir ce liquide dans les maladies. On ne doit pas oublier que ces chiffres peuvent osciller au-dessus ou au-dessous de ces nombres :

Densité du sang défibriné H 1060, 2; F 1057,5. Densité du sérum H 1028; F 1027,4. Eau H 779; F 791,1. Globules H 141,1; F 127,2. Albumine H 69,4; F 70,5. Fibrine H 2,2; F 2,2. Matières extractives et sels libres H 6,8; F 7,4. Somme des matières grasses H 1,600; F 1,620. Séroline H 0,020; F 0,020. Matière grasse phosphorée H 0,488; F 0,464. Cholestérine H 0,088; F 0,090. Graisses saponifiées ou savon animal H 1,004; F 1,046. Sur 1000 gr. de sang également chlorure de sodium H 3,1; F 3,9. Sels solubles H 2,5; F 2,9. Phosphates insolubles (chaux) H 0,334; F 0,354. Fer H 0,566; F 0,541.

Cette influence du sexe est capitale; elle se retrouve dans toutes les maladies, de sorte que pour arriver à quelques conclusions certaines, il faut toujours comparer la composition du sang de l'homme malade à

celle de l'homme sain et celle de la femme malade à celle de la femme saine.

IV. Les faits que nous possédons ne sont pas assez nombreux pour nous permettre d'établir d'une manière définitive l'influence de l'âge. Nous pouvons seulement dire d'une manière générale que cette influence s'exerce principalement sur les globules.

Chez l'homme, elle est peu marquée et le maximum du chiffre des globules paraît rester le même de 20 à 60 ans.

Chez la femme, l'époque où commence à s'établir la menstruation et celle où cesse cette fonction sont les limites de l'influence de l'âge. Avant cette époque ou bien tant que la menstruation n'est pas bien et régulièrement établie, le chiffre des globules est inférieur à celui qu'il sera plus tard. Pendant toute sa durée et tant que la femme est en bonne santé, ce chiffre varie peu, et est au maximum tout en oscillant dans de certaines limites au-dessus et au-dessous. Lorsqu'elle a cessé enfin les globules diminuent de nouveau.

Dans les deux sexes, la cholestérine augmente de proportion à mesure qu'on avance en âge. Cette influence ne commence à se faire sentir que de 40 à 50 ans.

V. La constitution paraît n'exercer une influence que sur les globules qui sont, en général, plus abondans chez les individus forts et robustes. Il faut de nouveaux faits pour confirmer cette loi.

VI. L'alimentation exerce une influence positive dont nous ne pouvons malheureusement apprécier exactement la valeur. Il est certain toutefois que le chiffre des globules est moins élevé chez les individus qui prennent une nourriture malsaine ou insuffisante. La considération de l'influence de la diète dans les maladies permet de confirmer ce résultat.

VII. La grossesse exerce sur la composition du sang une influence notable qui peut s'exprimer ainsi : forte diminution des globules, diminution moins considérable de l'albumine, augmentation légère de la fibrine et de la matière grasse phosphorée, augmentation de la proportion d'eau.

VIII. Les altérations du sang sont la plupart du temps la conséquence des maladies. Les influences que dans leurs variétés infinies les maladies peuvent exercer sur la composition du sang sont au nombre de 8, influences dont la formule constitue autant de lois ou de principes généraux qui peuvent rendre compte des modifications que peut subir ce liquide dans tous les états pathologiques.

Ces modifications du sang, une fois produites sous l'influence de la maladie, peuvent à leur tour déterminer un certain nombre d'accidens spéciaux assez nombreux dont nous ne pouvons retracer ici le tableau.

Ces huit lois sont les suivantes :

IX. 1re LOI. Le fait seul du développement d'une maladie modifie presque toujours d'une manière notable la composition du sang. Cette modification est à peu près la même dans tous les cas. Elle consiste dans les altérations suivantes :

Diminution des globules, diminution proportionnellement moins considérable de l'albumine, augmentation légère de la matière grasse phosphorée, de la cholestérine et des phosphates insolubles (chaux). Ces altérations sont d'autant plus prononcées que la maladie est aiguë, plus grave et est arrivée à une époque plus éloignée de son début. Il est probable qu'il faut chercher la cause de ces modifications autant dans la diète à laquelle sont soumis les malades que dans l'influence de la maladie elle-même. La diminution des globules, propre à la maladie, peut continuer à se produire pendant toute sa durée, de telle sorte qu'à une certaine époque leur abaissement devient considérable et détermine l'état auquel on a donné le nom d'anémie.

X. 2e LOI. Les saignées exercent sur la composition du sang une influence remarquable, et qui est d'autant plus prononcée qu'elles sont plus fréquemment répétées. Cette influence détermine les modifications suivantes : diminution notable des globules et diminution proportionnellement moins considérable de l'albumine. Les saignées n'exercent aucune influence sur le chiffre de la fibrine, sauf peut-être dans certaines fièvres

typhoïdes graves. Dans ces cas encore, peut-être faut-il invoquer plutôt la marche de la maladie que les émissions sanguines elles-mêmes.

XI. 3e loi. L'état pléthorique et les accidens qui l'accompagnent résultent d'une augmentation de la quantité de sang normalement contenue dans l'appareil circulatoire et d'une véritable surcharge du système vasculaire, mais nullement d'un changement dans la composition de ce liquide, et en particulier d'une augmentation de la proportion des globules.

On peut observer la pléthore, quelle que soit la composition du sang, aussi bien quand elle est normale que dans le cas où ce liquide est peu riche en globules. C'est, par exemple, ce qui a lieu dans quelques cas de chlorose.

XII. 4e loi. La diminution de proportion des globules contenus dans 1000 grammes de sang et coïncidant avec l'état général, auquel on a donné dans ces derniers temps le nom d'anémie, s'observe fréquemment dans les maladies, soit comme caractère essentiel, soit comme phénomène consécutif.

Dans un grand nombre de cas, l'abaissement un peu notable du chiffre des globules s'accompagne d'une augmentation, non pas seulement relative, mais absolue de la fibrine.

Le poids du fer contenu dans le sang étant proportionnel à celui des globules dont il est partie constituante, il s'en suit que toutes les fois que le chiffre de ces derniers baisse, celui du fer diminue dans la même proportion.

XIII. 5e loi. Le développement d'une phlegmasie détermine dans la composition du sang des modifications remarquables qui consistent surtout dans l'augmentation de proportion de la fibrine normalement contenue dans ce liquide. La loi formulée à cet égard par MM. Andral et Gavarret est parfaitement exacte; nous devons y ajouter les deux modifications suivantes : diminution notable de l'albumine et augmentation du chiffre de la cholestérine.

XIV. 6e loi. La proportion de fibrine normalement contenue dans le

sang peut diminuer et peut-être même s'altérer dans ses propriétés physiques dans un certain nombre de circonstances que nous pouvons classer en deux catégories : 1° les intoxications, dans lesquelles nous comprenons la fièvre typhoïde, le typhus, les fièvres éruptives, les fièvres intermittentes, etc., etc., aussi bien que les empoisonnemens proprement dits ; 2° une alimentation malsaine et insuffisante réunie à de mauvaises conditions hygiéniques : tel est le scorbut.

Dans toutes ces circonstances, la diminution de la fibrine n'a pas lieu nécessairement, même dans les cas les plus graves. Nous ne connaissons pas encore la loi qui préside à cette diminution. On voit ce principe, dans des cas qui paraissent sinon identiques, du moins très analogues, présenter un chiffre tantôt un peu supérieur, tantôt normal, tantôt très bas.

XV. 7ᵉ LOI. Lorsqu'une secrétion vient soit à être supprimée, soit seulement à diminuer, il arrive souvent qu'un ou plusieurs des principes chimiques qui entrent dans la composition de cette sécrétion viennent à se concentrer dans le sang et s'y trouvent par conséquent en plus grande abondance. C'est ainsi que nous avons trouvé la cholestérine en quantité plus considérable dans le sang 1° sous l'influence de la diète accompagnée de constipation, cas dans lequel il y a diminution de la sécrétion biliaire ; 2° dans l'ictère avec rétention de la bile et décoloration des fèces. Dans ce dernier cas, il y a non seulement concentration de la cholestérine, mais encore accumulation des acides gras et de la matière colorante dans le sang.

XVI. 8ᵉ LOI. L'albumine du sérum diminue d'une manière considérable dans trois circonstances particulières, qui sont : 1° la maladie de Bright ; 2° certaines maladies du cœur, avec hydropisies ; 3° les fièvres puerpérales graves. Pour que cette dernière loi fût définitive, il faudrait encore de nouveaux faits.

XVII. Les principes que nous venons d'établir peuvent rendre compte de la composition du sang dans l'état de santé et des variations qu'elle peut subir dans les maladies si nombreuses et si variées de l'homme.

L'étude de la composition du sang dans chaque maladie en particulier vient à chaque pas confirmer ce résultat. C'est la seule conclusion générale que nous puissions tirer de la partie la plus étendue de notre travail, c'est-à-dire de celle destinée à exposer la composition du sang dans chaque maladie en particulier, et qui, en raison du nombre infini des détails, ne saurait être résumée.

RÉSUMÉ.

Les résultats nombreux et importans que nous avons consignés dans ce mémoire sont de trois sortes. Les uns ne sont qu'une confirmation pure et simple de ce que les expérimentateurs qui nous ont précédé ont découvert. Les autres sont destinés à infirmer, en partie du moins, quelques-uns de ces résultats déjà admis dans la science. Un certain nombre enfin sont complètement nouveaux et doivent nous être attribués. Nous croyons, en terminant, devoir faire la part des uns et des autres, et résumer de la manière suivante ces trois sortes de résultats.

A. NOUS AVONS CONFIRMÉ LES RÉSULTATS SUIVANS :

1° L'augmentation de la fibrine dans les phlegmasies, dont la pondération est due surtout à MM. Andral et Gavarret.

2° La diminution des globules dans la chlorose, l'état dit anémique, et sous l'influence d'une diète prolongée. Fait constaté par M. Lecanu et confirmé par les recherches de MM. Andral et Gavarret.

3° La diminution des globules sous l'influence des hémorragies et des saignées antérieures, résultat qui, signalé pour la première fois par MM. Prévost et Dumas a été confirmé dans des analyses nombreuses par MM. Andral et Gavarret.

4° Le peu d'influence des saignées sur le chiffre de la fibrine.

5° La diminution de l'albumine dans la maladie de Bright, diminution qui, signalée par Gregory, Bostock et Christison, a été également confirmée par MM. Andral et Gavarret.

B. RÉSULTATS QUE NOS EXPÉRIENCES PARAISSENT DEVOIR INFIRMER.

1° Le chiffre $\frac{127}{1000}$ donné comme représentant la moyenne générale des globules dans l'état sain, lequel est trop bas, et n'est pas le même chez l'homme que chez la femme.

2° Le chiffre $\frac{3}{1000}$ représentant la fibrine, lequel est trop élevé.

3° L'augmentation des globules dans l'état pléthorique, augmentation qui, signalée par M. Lecanu, a été admise par MM. Andral et Gavarret.

4° Le chiffre des globules considéré comme étant conservé à l'état normal dans la plupart des maladies aiguës.

5° L'abaissement du chiffre de la fibrine considéré comme à peu près constant dans les fièvres graves.

C. RÉSULTATS DÉCOUVERTS OU SIGNALÉS PAR NOUS POUR LA PREMIÈRE FOIS.

1° Le procédé plus exact et plus complet employé par nous pour l'analyse du sang.

2° La détermination de la densité du sang et de celle du sérum dans l'état de santé et dans l'état de maladie.

3° L'influence des deux sexes sur la composition du sang, influence qui est telle qu'elle s'oppose à ce qu'on donne une moyenne générale pour exprimer le chiffre des globules dans l'espèce humaine.

4° Le chiffre 141 exprimant le nombre moyen des globules chez l'homme dans l'état de santé, et celui de 127 le représentant chez la femme.

5° Le chiffre de la fibrine (2,2) inférieur, quant à la moyenne, à celui qui était généralement admis (3).

6° L'absence d'altérations de la composition chimique du sang dans l'état des pléthoriques et l'existence d'une pléthore véritable (augmentation de quantité de la masse du sang), quelle que soit la composition de ce liquide.

7° L'influence de la maladie sur la composition du sang, influence qui

est telle que presqu'à son début elle diminue la proportion des globules, et cette diminution, continuant à se faire pendant tout son cours, finit souvent par être assez considérable et par produire l'état dit anémique.

8° Les lois des variations de l'albumine, que nous avons toujours obtenue pure et isolée ; ces lois étant (*a*) la diminution de ce principe sous l'influence de la maladie ; (*b*) la diminution plus considérable dans les phlegmasies, diminution qui est en rapport avec l'augmentation de la fibrine et qui est telle que l'addition de l'albumine diminuée et de la fibrine augmentée dans cette classe de maladies, égale l'addition de la fibrine et de l'albumine à l'état normal ; il semblerait donc que dans les phlegmasies l'augmentation de la fibrine serait peut-être due à la transformation d'une même quantité d'albumine ; (*c*) la diminution plus considérable et très forte de l'albumine, non seulement dans la maladie de Bright, mais encore dans certaines maladies du cœur avec hydropisies et les fièvres puerpérales graves.

9° L'excès absolu de fibrine dans beaucoup de cas de chlorose et de grossesse, sa diminution beaucoup moins constante qu'on ne l'avait pensé dans les pyrexies.

10° La séparation et la pondération des matières dites extractives et des sels libres dans l'état de santé et celui de maladie.

11° La séparation et la pondération de toutes les matières grasses, et en particulier les lois si remarquables des variations de la cholestérine et des acides gras, principes essentiels de la bile.

12° La séparation et la pondération des sels solubles et insolubles, et en particulier du chlorure de sodium et du phosphate de chaux.

13° La séparation et la pondération du fer contenu dans le sang dans l'état de santé et dans celui de maladie.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

